



TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE

FARMACIA Y BIOQUÍMICA



TESIS

**CARACTERÍSTICAS HOSPITALARIAS DEL SERVICIO DE
NEONATOLOGÍA ASOCIADAS CON LA IDENTIFICACIÓN Y
CONCENTRACIÓN DE AEROBACTERIAS HOSPITAL III (ESSALUD),
JULIACA, NOVIEMBRE DEL 2015 – FEBRERO DEL 2016**

PRESENTADO POR:

Bach. PUMA HUANCA JUAN CARLOS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

JULIACA-PERÚ

2016



TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



TESIS

CARACTERÍSTICAS HOSPITALARIAS DEL SERVICIO DE
NEONATOLOGÍA ASOCIADAS CON LA IDENTIFICACIÓN Y
CONCENTRACIÓN DE AEROBACTERIAS HOSPITAL III (ESSALUD),
JULIACA, NOVIEMBRE DEL 2015 – FEBRERO DEL 2016

PRESENTADO POR

Bachiller: PUMA HUANCA Juan Carlos

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

QUÍMICO FARMACÉUTICO

MIEMBROS DEL JURADO:

PRESIDENTE:

M.Sc. AMPARO CHAMBI CATAORA

PRIMER MIEMBRO:

Dra. LUZ PAULA DÍAZ POLANCO

SEGUNDO MIEMBRO:

Mgtr. MARIZOL CONDORI RODRIGUEZ

DIRECTOR DE TESIS:

Mgtr. FREDY CATAORA YUCRA

DEDICATORIA

A Díos.

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de mi estudio.

A mi madre Irene Aydee Huanca Ccuno

Por haberme apoyado en todo momento, creer en mí, por sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre Néstor Hugo Puma Apaza.

Por su gran apoyo, perseverancia, constancia y motivación que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y su cariño.

A mi querida novia, Katteríne Úrsula Escobar Copa.

Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, por haber estado en los malos y buenos momentos de este trabajo, darme siempre los ánimos para seguir adelante, por ser el motor que me impulsa cuando siento que todo está perdido y por confiar siempre en mí.



AGRADECIMIENTO

A mi alma máter, Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez"- Juliaca y a la Carrera Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica por haberme dado los conocimientos necesarios para ejercer mi carrera profesional.

Al Hospital III EsSalud Juliaca, por su aprobación, para que se realice esta investigación.

Al servicio de neonatología del Hospital III EsSalud Juliaca, por su cooperación en el momento de la investigación.

Al laboratorio del Hospital III EsSalud Juliaca, por su apoyo incondicional.

Agradezco infinitamente al Dr. Luis David Tito Valdez director del Hospital III EsSalud Juliaca, por brindarme su apoyo y facilidades en el uso del servicio de neonatología y laboratorios de dicha facultad lo cual hizo posible la ejecución de este trabajo de investigación.

Agradezco al Dr. Raúl Ramos Peña, jefe del servicio de neonatología, por permitir usar el servicio de neonatología. También agradezco a la Dra. Rosario Grundy Nuñez Jefe de laboratorio del Hospital III EsSalud Juliaca y un agradecimiento especial al Lic. Rosse Mary Cruz Prieto y a la Lic. por brindarme su apoyo y facilidades en el desarrollo de la investigación.

Agradezco a la Directora de la carrera académica profesional de farmacia y bioquímica, Mgtr. ROSSANA ELENA REYES SCHULTZ, de la carrera académica profesional de farmacia y bioquímica, por darme las facilidades de la utilización del laboratorio.

Mi reconocimiento y agradecimiento a los jurados de tesis: Dr. Luz Paula Díaz Polanco, Mg. Percy Cárdenas Cornelio y Mgtr. Marizol Condori Rodríguez por sus observaciones y sugerencias en la construcción y mejora del trabajo de investigación.

Al director de tesis Mg. Fredy Catacora Yucra, por su guía y apoyo durante la elaboración del trabajo.

Con mucho agradecimiento al Sc. D René Ortiz Romero, asesor de la presente investigación, por su apoyo constante e incondicional en la realización del presente trabajo

Finalmente agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo en la realización de esta tesis, que no necesitan nombrar porque tanto como ellas como yo saben que desde lo más profundo de mi corazón les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad

Atte. Puma Huanca Juan Carlos



INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. INTRODUCCIÓN	9
B. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	10
1. PROBLEMA GENERAL.....	12
2. PROBLEMA ESPECÍFICOS.....	12
C. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1. ESPACIO GEOGRÁFICO.....	13
2. UNIDAD DE INVESTIGACIÓN	13
3. UBICACIÓN TEMPORAL	13
D. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	13
E. LIMITACIONES.....	14
F. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	15
1. OBJETIVO GENERAL.....	15
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO	17
A. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN	18
1. CARACTERÍSTICAS HOSPITALARIAS.....	18
2. AEROBACTERIAS	20



B. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1. A NIVEL INTERNACIONAL.....	21
2. A NIVEL NACIONAL.....	23
3. A NIVEL REGIONAL	24

CAPÍTULO III

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E HIPÓTESIS.....	25
A. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	26
B. HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS.....	27
1. HIPÓTESIS GENERAL.....	27
2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS.....	27

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	29
A. TIPO, LÍNEA Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	30
1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
2. LINEA DE INVESTIGACIÓN	30
3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	30
4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	31
B. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	32
1. POBLACIÓN.....	32
2. MUESTRA	33
C. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	33
1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	33
2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	33



D. MATERIAL Y METODOS	34
1. MATERIALES	34
2. MÉTODOS.....	36
E. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADAS EN LA RECOLECCION DE LA INFORMACION.	48
1. TÉCNICAS DE RECOLECCION DE DATOS	48
2. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN.....	48
3 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.	49
CAPÍTULO V	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
A. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
B. CONCLUSIONES.	88
C. RECOMENDACIONES.....	90
D. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	92
CAPÍTULO VI	
ADENDAS O ANEXOS	95



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



A. INTRODUCCIÓN

En ambientes hospitalarios, el riesgo de adquirir infecciones es mayor, tanto para los pacientes, familiares y el personal médico. La fuente puede provenir de los pacientes, del ambiente y del personal médico. En relación con el ambiente, el aire, ha sido considerado como el vehículo más importante en la transmisión de microorganismos.

El control de transmisiones microbianas a través del aire, es un factor fundamental cuando se habla de áreas críticas como ambientes de cuidados neonatales, dado que un número elevado de los pacientes que requieren cuidados intensivos y cuidados intermedios neonatales proceden de embarazos y partos con factores de riesgo altos.

El grado de contaminación microbiana en estos ambientes está influenciado por la infraestructura no estructural (pared, cielorraso, piso, hacinamiento de equipos), ambiente (temperatura, humedad relativa).

Teniendo en cuenta estos aspectos, me propuse determinar la concentración microbiana del aire, a la par se hizo la identificación de bacterias aislados y se definió el riesgo potencial que ellos representan para la salud de los neonatos y el personal que trabaja en la institución.

B. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

Durante mi experiencia estudiantil y practicas realizadas pude observar que en el Hospital III (EsSalud) de la Ciudad de Juliaca. Existen diferentes ambientes de hospitalización, algunos de ellos considerados como hacinamiento de equipos otros sin la adecuada ventilación, específicamente en el ambiente destinado para la hospitalización de Neonatología según lo percibido, es posible que se tenga la presencia de aerobacterias.

Se tiene referencias los problemas que constituyen las infecciones intrahospitalarias atendidos en los hospitales, aun cuando se tiene rigurosa limpieza y bioseguridad adecuada¹. En el aire hay microorganismos que no necesariamente pueden provenir de su mismo entorno "microbios autóctonos", sino que también son "microbios alóctonos", procedentes del suelo, agua y seres vivos que pueblan de ambientes exteriores traídos por el viento, personas, pacientes, personal de salud, ventanas, puertas, filtros defectuosos o ausencia de estas, así como los rincones donde falla la circulación del aire y pueden potencializar a un más la acumulación de microorganismos en dicho ambiente.

La disponibilidad de recursos humanos y económicos en el Hospital III (EsSalud) es generalmente limitada, por lo que, los programas dirigidos a controlar la infraestructura no estructural (inmueble y equipamiento), y el ambiente (Temperatura, humedad)², es escasa y no permite un adecuado

¹ Rocke H, Colbeck J. C, Sutherland W. H. Algunos aspectos de la infección nosocomial. American Journal of surgery. 1956 2:233 - 239.

² NTS N° 119 – MINSA/DGIEM – V.1. Norma técnica de salud "infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención"



control, todas estas características hospitalarias están asociadas según fuentes consultadas. La presencia de aerobacterias como *Staphylococcus spp*, *Pseudomona spp* siendo su concentración diversa en la que está determinada por diversos factores.

La OMS expresa que, a pesar del progreso alcanzado en la atención hospitalaria y la salud pública, siguen manifestándose infecciones en pacientes hospitalizados, que en ocasiones pueden afectar al personal que labora en los hospitales. Muchos factores propician la contaminación microbiana en los pacientes hospitalizados, por ejemplo: la reducción de la inmunidad y la mayor variedad de procedimientos médicos y técnicas invasivas, que crean posibles vías de infección; así mismo, las malas prácticas de higiene de los ambientes hospitalarios también contribuyen en sumo grado con este problema. En relación con el ambiente, el aire ha sido considerado como el vehículo más importante en la transmisión de determinadas enfermedades infecciosas.



1. PROBLEMA GENERAL.

¿Cuáles son las características hospitalarias del servicio de Neonatología asociados con la concentración de Aerobacterias Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016?

2. PROBLEMA ESPECÍFICOS.

1. ¿Cómo está asociado la infraestructura no estructural con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016?
2. ¿Cómo está asociado el ambiente con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016?
3. ¿Cómo está asociado la infraestructura no estructural con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016?
4. ¿Cómo está asociado el ambiente con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016?
5. ¿Cuál es la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* y *Pseudomona spp* del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016?

C. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

1. ESPACIO GEOGRÁFICO

La investigación se desarrolló en el ambiente del servicio de hospitalización de neonatología del Hospital III (EsSalud) del distrito de Juliaca, provincia San Román, departamento Puno. Situada a 3,824 msnm, en la meseta del callao, al noreste del lago Titicaca. Tiene una población de 240,776 habitantes.

2. UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación comprendió el estudio de las Características hospitalarias de neonatología. Se evaluó la asociación de la infraestructura no estructural y el ambiente, para lo cual se utilizó la concentración e identificación de aerobacterias.

3. UBICACIÓN TEMPORAL

La presente investigación se realizará entre los meses de noviembre 2015 -febrero del 2016.

D. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación presentada tiene la característica de ser inédita considerando que en el Hospital III EsSalud de la ciudad de Juliaca, no se ha realizado un estudio manejando los indicadores propuestos. Es de aplicación práctica por que ayuda al profesional de salud a identificar las aerobacterias, y por lo tanto considerar políticas de salud que promocióne y prevengan enfermedades en los neonatos.

Tiene pertinencia porque ayudara a identificar un conjunto de aspectos de enorme interés para comprender más profundamente el tema propuesto. También responde a una necesidad de mejorar las condiciones de infraestructura del servicio de neonatología, ya que el neonato tiene pocas defensas inmunológicas y están expuestas a mayor riesgo de contaminación por microorganismo que son aerotransportadas de diferentes formas. Es importante por su relevancia social porque está dirigido a resolver y minimizar la problemática presentada de las diferentes enfermedades intrahospitalarias que puede sufrir los neonatos.

Los resultados de la identificación y concentración de aerobacterias permitirá, evaluar tendencias y medir el impacto de las medidas de control.

E. LIMITACIONES.

El presente trabajo de investigación presentó algunas limitaciones propias de la investigación como:

- Desecación del Agar por la exposición prolongada.
- Área ideal para el lavado de materiales antes de entrar al servicio de neonatología
- Área de almacenamiento de materiales para el muestreo
- Espacio insuficiente en el laboratorio del Hospital III (EsSalud) Juliaca

Sin embargo, se superó estas dificultades y se logró concluir los objetivos propuestos.

F. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.

1. OBJETIVO GENERAL.

Evaluar las características hospitalarias del servicio de Neonatología asociados con la concentración de aerobacterias Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Determinar la asociación de la infraestructura no estructural con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016
2. Determinar la asociación del ambiente con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016
3. Determinar la asociación de la infraestructura no estructural con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016
4. Determinar la asociación del ambiente con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016



5. Determinar la concentración de las aerobacterias *Staphylococcus* spp y *Pseudomona* spp del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016





CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

A. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

1. CARACTERÍSTICAS HOSPITALARIAS

El Hospital es un Establecimiento destinado al diagnóstico y tratamiento de enfermos, donde a menudo se practican la investigación y la docencia, y característica es dicho de una cualidad, que da carácter o sirve para distinguir a alguien o algo de sus semejantes.

El Hospital moderno presenta un medio ambiente físico diferente del de cualquier otro tipo de institución, por su función en el cuidado y tratamiento de los enfermos, esto crea oportunidades de contaminación ambiental, que puede ocasionar infección entre los ocupantes. Los pacientes y el personal de salud están en contacto con cierto número de vehículos y vectores comunes de agentes infecciosos, la naturaleza misma del ambiente Hospitalario aumenta las oportunidades para contaminar esos vehículos. que en los ambientes normales. Las oportunidades son mayores para que los agentes infecciosos pasen al medio e infecten a un nuevo huésped. la susceptibilidad de un huésped enfermo multiplica las consecuencias de la contaminación ambiental⁵.

1.1. INFRAESTRUCTURA – NO ESTRUCTURAL²

Se consideran como infraestructura - no estructurales, todos los elementos que no forman parte del sistema de soporte de la edificación. Son

⁵ Top FH. Control de enfermedades infecciosas en hospitales generales.

² NTS. Norma técnica de salud "infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención". MINSA/DGIEM. Vol.1. Nro 119.

aquellos componentes que pueden o no estar unidos a las partes estructurales (Tabiques, ventanas, puertas, cerramientos, falsos techos, etc.), los sistemas vitales que permiten el desarrollo de las funciones (Redes eléctricas, hidráulicas, de evacuación de residuales, los sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado, etc.), y los contenidos del edificio (Equipos médicos y de laboratorio, equipos de oficina y mobiliario, etc.) ⁶.

1.1.1. INMUEBLE²

Propiedad que no puede ser trasladado o separado del lugar en que se halla.

1.1.2. HACINAMIENTO DE EQUIPOS²

Es el conjunto de bienes de un establecimiento de salud, necesarios para el desarrollo de prestaciones de salud o actividades administrativas. Comprende: equipos, mobiliario, instrumental y vehículos

La cantidad de equipamiento en el ambiente neonatal, son estándares mínimos referenciales. La cantidad del equipamiento estará definida por la funcionalidad, número de usuarios (externos e internos).

1.2. AMBIENTE²

Es el espacio físico limitado por paredes, piso y techo.

⁶ Organización panamericana de la salud, ¿su hospital es seguro? Pregunta y respuesta para el personal de salud, Ecuador: OPS; 2007

² NTS. Norma técnica de salud "infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención". MINSA/DGIEM. Vol.1. Nro 119.

² NTS. Norma técnica de salud "infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención". MINSA/DGIEM. Vol.1. Nro 119.

² NTS. Norma técnica de salud "infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención". MINSA/DGIEM. Vol.1. Nro 119.

1.2.1. TEMPERATURA⁷

La temperatura es una variable de estado de la materia relacionada con la energía cinética promedio de sus partículas.

1.2.2. HUMEDAD⁷

El aire en la atmósfera se considera normalmente como una mezcla de dos componentes: aire seco y vapor de agua. La capacidad de la atmósfera para recibir vapor de agua. La humedad se mide en tanto por ciento y está normalizada de forma que la humedad máxima posible es el 100%.

2. AEROBACTERIAS

2.1. STAPHYLOCOCCUS SPP^{12, 11}

El nombre de Staphylococcus se refiere a que estos cocos Gram positivos se desarrollan en un patrón que recuerda a un racimo de uvas, son inmóviles y capaces de crecer en una variedad de condiciones aeróbicas y anaeróbicas en presencia de una elevada concentración de sal y a temperaturas de 18 a 40 °C. estas bacterias están presentes en la piel y las mucosas del ser humano.

2.2. PSEUDOMONA SPP

Existe un gran número de especies de *Pseudomona*, la más importante de las cuales es *P. aeruginosa*. El número de infecciones en humanos

⁷ Meruane C, Garreaud R. Determinación de la humedad en la atmósfera. DGF 2015.

⁷ De la Rosa MC, Mosso MA, Ullán C. El aire: hábitat y medio de transmisión de microorganismos. Volumen 5. 2002: 375 – 402.

¹² Garza R, Zúñiga O, Perea LM. La importancia clínica actual de *Staphylococcus aureus* en el ambiente intrahospitalario. Educ. Quim (2012) 8 – 13.

originadas por otras especies en conjunto es mucho más bajo que el producido por *P. aeruginosa* sola. Las bacterias del género *Pseudomona* se encuentran más a menudo como colonizadores y contaminantes, pero son capaces de causar infecciones oportunistas. La asignación de nombres para las especies tiene poca importancia clínica además de diferenciarla de *P. aeruginosa*. Los reportes varían en cuanto a la frecuencia de su aislamiento en casos de bacteriemia, artritis, abscesos, heridas, conjuntivitis e infecciones de vías urinarias. En términos generales, a menos que se aísle en cultivos puros de muestras de alta calidad (toma directa), es difícil asignar importancia patógena a cualquiera de las diversas especies del género *Pseudomona*¹².

B. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

1. A NIVEL INTERNACIONAL

1. un estudio realizado Quito Ecuador; por Lic. Ponce Tatiana y Lic. Santillán Gladys cuyo título es "Técnicas de desinfección sobre la flora bacteriana ambiental en relación con el uso de los quirófanos H.C.A.M.2009", el presente artículo resume: Se realizó un estudio analítico, transversal, se tomó muestras de superficies y de ambientes en 10 quirófanos del HCAM, y se fundamentó en la investigación bibliográfica, para la recolección de datos se realizó la técnica de encuesta y observación dirigida al personal de auxiliares de enfermería y de servicios varios, utilizando formatos sobre la técnica que aplicaban y los tipos de desinfectantes utilizados para luego

¹² Kennet JC, Geroge R. Microbiología médica. Quita edición. Ed. McGraw Hill. México 2011

determinar cómo influyen en la calidad de aire en los quirófanos; y evaluar la condición bacteriológica del aire, tomando en cuenta el uso de los quirófanos por especialidad, en un total de 40 intervenciones quirúrgicas, antes y después de las mismas, empleando el sistema MAS-100, que es un aspirador que mide la calidad de aire ambiental con posterior incubación, lectura y coloración Gram, en el laboratorio de microbiología del Laboratorio Central del Hospital Carlos Andrade Marín. En ninguno de los cultivos de superficies realizados se evidenció patógeno alguno; sin embargo, en las tomas ambientales predominó la presencia combinada de hongos filamentosos en conjunto con *Estafilococo coagulasa* (-) y Bacilos Gram Positivos, seguidos por la presencia concomitante de coagulasa negativo que se encontró presente en la totalidad de cultivos de ambiente, seguido de los hongos filamentosos presente en el 69.5% de los cultivos¹³.

2. Un estudio realizado Loja Ecuador; por Betancourth Elizabeth y Torres Francisco cuyo título es "Identificación de bacterias en el ambiente del centro quirúrgico del Hospital regional Isidro Ayora, como factor predisponente de infecciones nosocomiales, en el periodo enero – junio 2013", el presente artículo resume: Las infecciones nosocomiales son aquellas producidas por microorganismos adquiridos en el Hospital, que afectan a enfermos ingresados por un proceso distinto al de esa infección y que en el momento del ingreso no estaban presentes ni en periodo de incubación. Este trabajo de investigación se lo realizó en el Hospital Regional Isidro Ayora, con el interés

¹³Ponce T, Santillán G. Técnicas de desinfección sobre la flora bacteriana ambiental en relación con el uso de los quirófanos H.C.A.M.2009. {Tesis enfermería}. Quito. Universidad central del Ecuador. Carrera de Enfermería. 2014.

de identificar los principales agentes bacterianos en el ambiente del centro quirúrgico que predisponen infecciones nosocomiales, y contribuir con datos relevantes para la prevención de futuras infecciones; en la investigación realizada el tipo de estudio empleado es Exploratorio – Transversal, se recolectó 100 muestras que fueron tomadas del ambiente de los quirófanos uno, dos y tres; antes y después de cirugía; el procesamiento de identificación bacteriológica se lo realizó en el Laboratorio Clínico del Centro de Diagnóstico Médico del Área de la Salud Humana, en donde se aisló los microorganismos por métodos microbiológicos manuales, identificándose *Estafilococos coagulasa* negativos que corresponde a un 68%; *Streptococos pyogenes* con un 13%, *Enterobacter spp.*, con un 10%, *Streptococos viridans* en un 8%; y *Estafilococos aureus* con el 1%. Los resultados obtenidos de la investigación fueron entregados y puestos a consideración del encargado del Centro Quirúrgico de la entidad ya antes mencionada, para que tome medidas preventivas y de control¹⁴.

2. A NIVEL NACIONAL

1. Un estudio realizado Lima Perú; por Gúmez Rosa y Espichán Miguel cuyo título es “estudio microbiológico de humidificadores de cascada en la unidad de cuidados intermedios del Hospital Rebagliati”, el presente artículo resume: Objetivo: Evaluar la presencia de microorganismos causales de infecciones nosocomiales en los humidificadores de cascada (HC) Método:

¹⁴ Torres FG. Identificación de bacterias en el ambiente del centro quirúrgico del hospital regional Isidro Ayora, como factor predisponente de infecciones nosocomiales, en el periodo Enero – Junio 2013. (Tesis de Laboratorio Clínico). Loja. Universidad nacional de Loja. Área de salud Humana. 2013.

Se muestrearon 20 He en la unidad de cuidados intermedios (UCIN) del Hospital Edgardo Rebagliati Martins (HERM EsSalud), en un intervalo de 24 a 72 horas de su colocación al paciente. Las muestras fueron procesadas aplicando la guía para la determinación de la calidad del agua en muestras no contaminadas (American Public Health Association, 1989). La sensibilidad antibiótica fue comprobada por el método de disco de Kirby Bauer. Resultados: De 20 muestras, 11 (55%) fueron positivas. Las bacterias aisladas fueron *Pseudomonas sp* (64%), *Staphylococcus spp* (18%), *Bacillus sp* (9%), y *Streptococcus* grupo D no *Enterococcus* (9%). A pesar que se determinó la sensibilidad antibiótica de las bacterias aisladas, el número de muestras no fue suficiente para determinar con exactitud el porcentaje de sensibilidad y resistencia. Conclusión: El estudio permitió corroborar la importancia del recambio diario, la limpieza y esterilización de los humidificadores, así como recuperar el interés que juegan los aerosoles producidos por este sistema como factor de riesgo en la transmisión de resistencia bacteriana¹⁵.

3. A NIVEL REGIONAL

No existen antecedentes regionales conocidos a cerca de esta investigación.

¹⁵ Buenaño RLG, Espichán MA. Estudio microbiológico de humidificadores de cascada en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Rebagliati. Bol. sociedad peruana de medicina interna. 2000; 13:21 23



CAPÍTULO III

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E HIPÓTESIS

A. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADOR	VALOR
1. Características hospitalarias	1.1. Infraestructura no estructural	1.1.1. Inmobiliario	Adecuado Inadecuado
		1.1.2. Hacinamiento de equipos	Adecuado Inadecuado
	1.2. Ambiente	1.2.1. Humedad	Adecuado Inadecuado
		1.2.2. Temperatura	Adecuado Inadecuado

VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR	VALOR
2. Aerobacterias	2.1. Staphylococcus spp	No contaminado Poco contaminado Ligeramente contaminado Contaminado Altamente contaminada
	2.2. Pseudomona spp	No contaminado Poco contaminado Ligeramente contaminado Contaminado Altamente contaminada

* Grado de contaminación según la OMS y el documento editado en 1993 por la comisión de las comunidades europeas¹⁶

¹⁶ Tineo DH. Monitoreo microbiológico el aire interior en la morgue central de Lima. {diapositivas}. Lima. 2012.

B. HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS.

1. HIPÓTESIS GENERAL

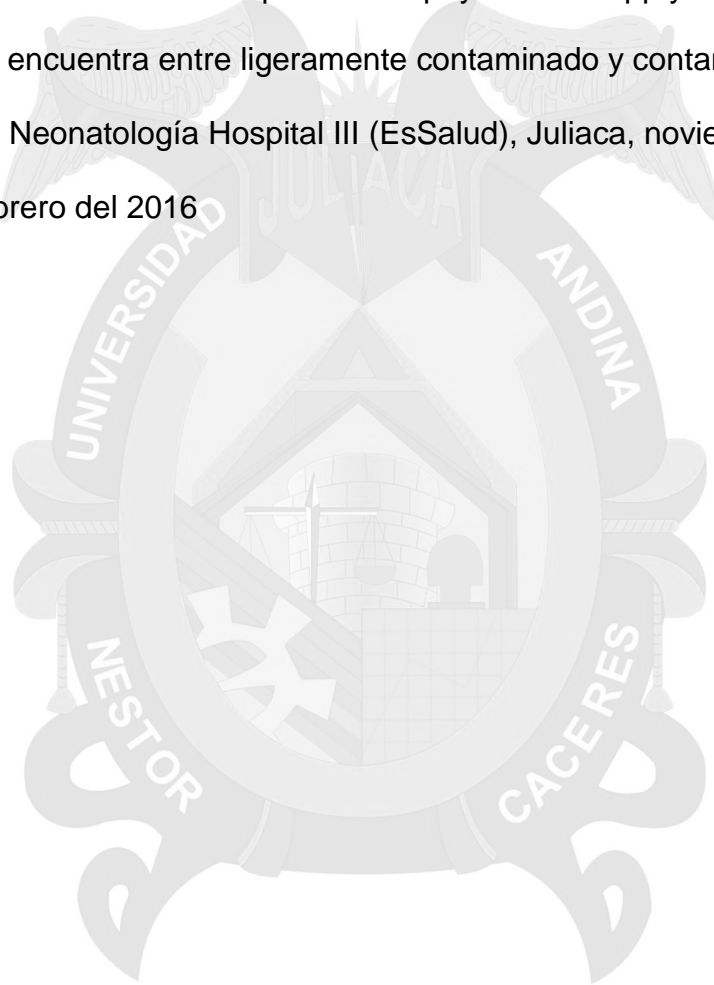
1. Las características hospitalarias referente a la infraestructura no estructura y ambiente tienen una asociación determinante con la concentración de Aerobacterias del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016

2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

1. La infraestructura no estructural referente al inmueble y hacinamiento de equipos está asociado de manera significativa con la concentración de Aerobacterias *Staphylococcus* spp del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016
2. El ambiente como la humedad y temperatura está asociado de manera significativa con la concentración de Aerobacterias *Staphylococcus* spp del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016
3. La infraestructura no estructural referente al inmueble y hacinamiento de equipos está asociado de manera significativa con la concentración de Aerobacterias *Pseudomona* spp del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016



4. El ambiente como la humedad y temperatura está asociado de manera significativa con la concentración de Aerobacterias *Pseudomona* spp del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016
5. La concentración respecto a *Staphylococcus* spp y *Pseudomona* spp se encuentra entre ligeramente contaminado y contaminado servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016





CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

A. TIPO, LÍNEA Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es:

No experimental: En esta investigación no se manipuló deliberadamente la variable independiente. Lo que se hizo es observar los fenómenos tal y como se dan en su entorno. Se evaluó las características hospitalarias y se determinó la presencia de Aerobacterias en el Hospital EsSalud III de la Ciudad De Juliaca.

Descriptivo: comprende una recopilación y presentación de datos teóricos y prácticas.

Transversal: se tomó por que la unidad de medida se analizó en un solo tiempo.

2. LINEA DE INVESTIGACIÓN

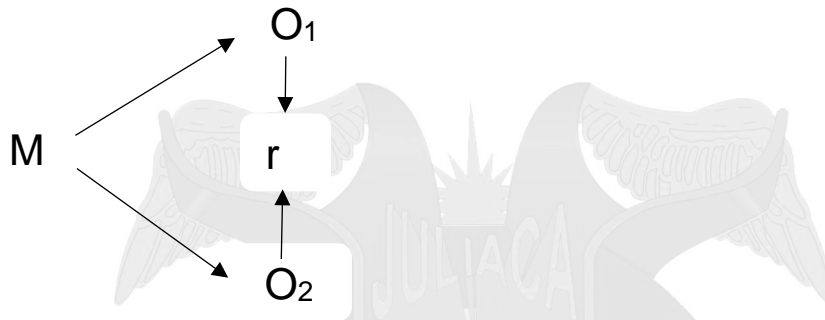
La línea de investigación es "Contaminación microbiológica ambiental."

3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de investigación es "Relacional"

4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

Por la naturaleza del trabajo se considera como una investigación correlacional, el diagrama es el siguiente



M = Muestra

O₁ = Observación de la V. 1

O₂ = Observación de la V. 2

r = Correlación entre dichas variables

La distribución de los días de muestreo se consideró desde el día de la limpieza general del servicio de neonatología que se realizan los días sábados (D1), luego se muestrearon intercalando los días lunes (D2), miércoles (D3), viernes (D4), además en los días de muestreo se consideraron puntos de muestreo (punto A, punto B, punto C, punto D, punto E, punto F) distribuidos en todo el ambiente de neonatología, terminar los días de muestreo ya establecido.

DICIEMBRE

D1						D2						D3						D4					
A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F

ENERO

D1						D2						D3						D4					
A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F

FEBRERO

D1						D2						D3						D4					
A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F

B. POBLACIÓN Y MUESTRA.**1. POBLACIÓN**

Conformada por el volumen total de 192.88 m^3 del ambiente del servicio de hospitalización neonatología del Hospital III EsSalud Juliaca, de acuerdo a los planos arquitectónicos.

2. MUESTRA

La muestra es de tipo no probabilístico. Se estudiaron 72 muestras durante los meses diciembre del 2015 a febrero del 2016, con frecuencia de cuatro días de la cuarta semana de cada mes.

C. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✓ Se incluyó el área que ocupa las cunas.
- ✓ Se incluyó el ambiente de cuidados neonatales intermedios.
- ✓ Se incluyó el ambiente de cuidados neonatales intensivos.
- ✓ Se incluyó el horario de visita médica.

2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ No se incluyó el instrumental médico.
- ✓ No se incluyó los insumos médicos.
- ✓ No se incluyó los dispositivos médicos de diagnóstico in vitro.
- ✓ No se incluyó el ambiente de cuidados neonatales básicos.
- ✓ No se incluyó el ambiente de ginecología.
- ✓ No se incluyó el ambiente de pediatría.
- ✓ No se incluyó los pasillos.
- ✓ No se incluyó la zona de área limpia, zona de área sucia.
- ✓ No se incluyó cuando el ambiente este completamente vacío.

D. MATERIAL Y METODOS

1. MATERIALES

Se utilizó los siguientes materiales para la realización del trabajo de investigación.

1.1. MATERIALES DE VIDRIO

- ✓ Placas Petri.
- ✓ Matraces Erlenmeyer.
- ✓ Porta objetos.
- ✓ Probetas.
- ✓ Baguetas.
- ✓ Cubre objeto
- ✓ Porta objeto

1.2. EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

- ✓ Soporte universal de 1.5 mtrs
- ✓ Termohigrómetro
- ✓ Balanza Analítica sensible al 0.001g.
- ✓ Autoclave.
- ✓ Contador de UFC.
- ✓ Microscopio óptico
- ✓ Microscopio estereoscopio
- ✓ Estufa
- ✓ Mechero bunsen
- ✓ Asa de col



1.3 MEDIOS DE CULTIVO

- ✓ Agar TSA
- ✓ Agar Sangre.
- ✓ Agar Mac Conkey.
- ✓ Agar TSI
- ✓ Agar manitol salado
- ✓ Agar SIM
- ✓ Agar LIA
- ✓ Discos de oxidasa

1.4 REACTIVOS

- ✓ Alcohol cetona.
- ✓ Agua destilada.
- ✓ Cristal violeta
- ✓ Lugol
- ✓ Safranina
- ✓ Verde malaquita
- ✓ Aceite inmersión
- ✓ Peróxido de hidrogeno

1.5. MATERIALES DE ESCRITORIO

- ✓ Papel Bond A4 100 unidades.
- ✓ Lapicero azul
- ✓ Plumón indeleble.
- ✓ Laptop.

- ✓ Cámara de video.

1.6. OTROS

- ✓ Guantes
- ✓ Barbijo
- ✓ Gorra
- ✓ Mandil

2. MÉTODOS

2.1. MÉTODO PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS HOSPITALARIAS

2.1.1. MÉTODOS PARA LA DETECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL

2.1.1.1. INMUEBLE

El método para determinar la inmueble (encuentros, pared, piso y falso cielorraso) se usó fichas de observación (Anexo N° 2 y anexo N° 7).

PROCEDIMIENTO

1. Ingresar al ambiente Hospitalario con toda la bioseguridad completa
2. Observar y capturar fotos de los encuentros, pared, piso y falso cielorraso (anexo N° 2 y anexo N° 7)
3. Anotar los resultados.

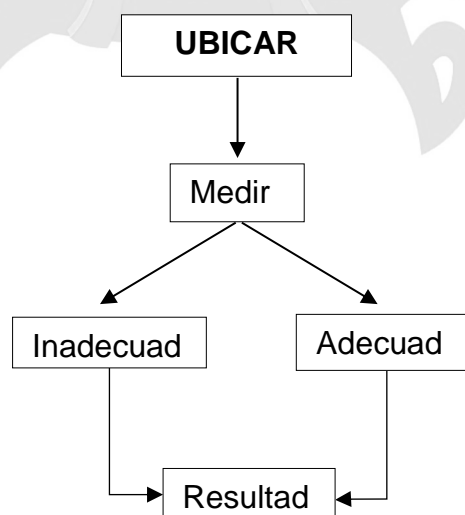
2.1.1.2. HACINAMIENTO DE EQUIPOS.

Se está considerando el área que debe ocupar cada cuna, ya que según norma debe tener un área de 5 m² donde se encontraran los equipos y mobiliarios, si el área no es adecuada se producirá un hacinamiento de equipos y mobiliario, por ende, el equipamiento y mobiliario se considerará inadecuado. Este dato se midió con una cinta métrica el ancho y el largo, posteriormente se calculó el área. Como se observa en la ficha N°...

PROCEDIMIENTO.

1. Ubicar las cunas que se encuentran dentro del ambiente.
2. Medir con una cinta métrica el ancho y el largo.
3. Calcular el área.
4. Comparar con los estándares mínimos.
5. Anotar los resultados.

Esquema N°01. Para identificar el número de equipos



2.1.2. MÉTODOS PARA ANALIZAR EL AMBIENTE

2.1.2.1. TEMPERATURA Y HUMEDAD¹⁷.

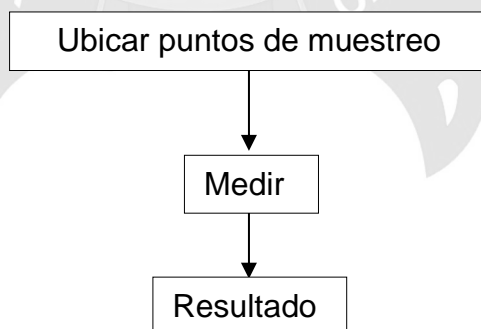
Se medirá durante la realización del muestreo microbiológico ambiental empleando un termohigrómetro, lo cual nos permite conocer con exactitud el valor de parámetros ambientales y compararlos con los valores referenciales, como se observa en la ficha técnica N° 3.

Procedimiento

1. Ubicar los puntos de muestreo
2. Colocar el termohigrómetro en cada punto de muestreo
3. Medir la temperatura y humedad
4. Comparar los resultados con los estándares.
5. Anotar los resultados

Esquema N°02

Para medir la temperatura y humedad



¹⁷ Borrego A, Perdomo I. caracterización de la microbiota aérea en dos depósitos del archivo nacional de la república de cuba.

2.2. MÉTODO PARA DETERMINAR LAS AEROBACTERIAS

2.2.1. OBTENCIÓN DEL NÚMERO Y LOCALIZACIÓN DE LAS MUESTRAS.

El número de muestras es el resultado de realizar la raíz cubica del volumen.¹⁸

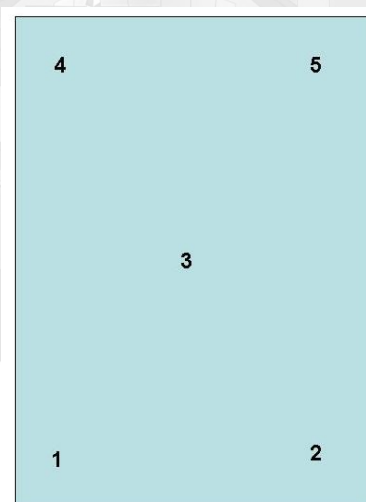
$$PM = \sqrt[3]{VT}$$

$$PM = \sqrt[3]{192.88}$$

$$PM = 5.78$$

$$PM = 6$$

Para la localización de las muestras se consideró el método diagonal.



Método diagonal

2.2.2. LAVADO DE MATERIALES PARA LA RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA

¹⁸ Sanchis J. Los nueve parámetros más críticos en el muestreo biológico del aire. Revista Técnicas de Laboratorio. 2002;276:858–62.

Este proceso consiste en lavar los materiales necesarios para recolectar las muestras en el ambiente, tiene como finalidad no contaminar el dicho ambiente y placas con medio nutritivo.

PROCEDIMIENTOS

1. lavar el soporte universal, aros metálicos, plataforma de sedimentación, con Isodine solución.
2. Enjuagar los materiales con agua tratada.
3. secar los materiales con gasa estéril.

2.2.3. OBTENCIÓN DE LA MUESTRA AMBIENTAL

La obtención de muestra ambiental se usó el método por sedimentación en placa con agar TSA, colocadas a una altura con respecto al piso de 1.50 metros, ubicadas en el ambiente por el método diagonal, dejando sedimentar durante 15 minutos.

PROCEDIMIENTOS

1. Armar los aros metálicos en los soportes universales con las plataformas de sedimentación.
2. Colocar los soportes universales de 1.50 metros de altura en el ambiente mediante el método diagonal.
3. Colocar las placas con agar TSA en las plataformas de sedimentación.
4. Abrir las placas con agar TSA
5. Dejar sedimentar durante 15 minutos.
6. Después de los 15 minutos proceder a tapar las placas.

7. Llevar inmediatamente al laboratorio de análisis clínico del Hospital III
(EsSalud) Juliaca

2.2.4. TRANSPORTE DE LA MUESTRA

Tiene como objetivo, de no contaminar las muestras.

PROCEDIMIENTOS

1. Poner las muestras en un neceser limpio y estéril
2. Trasladar las muestras al laboratorio de análisis clínico del
Hospital III (EsSalud) Juliaca.

2.2.5. IDENTIFICACION DE AEROBACTERIAS

2.2.5.1. AISLAMIENTO

Se aislaron colonias por punto de muestreo (A1 - F3), con un total de
1042 colonias

PROCEDIMIENTO

1. Marcar adecuadamente cada uno de los medios y las colonias
2. Con un asa de col, transferir la parte céntrica de la colonia en una
placa con agar estéril
3. Incubar 73 horas

2.2.5.2. CARACTERISÍTCIAS MACROCÓPICAS

PROCEDIMIENTO

1. De las colonias aisladas, observar las colonias en un microscopio
estereoscópico.
2. Observar forma, color, consistencia, elevación, etc.

3. Anotar los resultados en la ficha N° ...

2.2.5.3. TINCIÓN GRAM Y CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS

PROCEDIMIENTO

1. Se poner una gota de agua estéril en un portaobjetos.
2. Extender la muestra en el portaobjetos.
3. Dejar secar, preferiblemente a temperatura ambiente.
4. Agregar Cristal violeta por 1 minuto.
5. Lavar el exceso de colorante.
6. Añadir lugol por 1 minuto
7. Lavar el exceso de lugol.
8. Decolorar con alcohol-acetona por 20 segundos.
9. Lavar con agua.
10. Añadir Safranina por 30 segundos.
11. Lavar con agua.
12. Secar preferiblemente a temperatura ambiente.
13. Colocar una gota de aceite de inmersión.
14. Observar al microscopio con objetivo de 100x.
15. Observar las características microscópicas.

2.2.5.4. PRUEBAS BIOQUÍMICAS

CATALASA

PRINCIPIO

La catalasa es una enzima que descompone el peróxido de hidrógeno (H_2O_2) en agua y oxígeno según la siguiente reacción

PROCEDIMIENTO:

1. Con un asa, transferir parte del centro de la colonia a la superficie de un portaobjetos.
2. Agregar una gota de peróxido de hidrogeno al 3% y observar la formación de efervescencia.

COAGULASA**PRINCIPIO**

La coagulasa es una proteína de composición química desconocida, que tiene actividad similar a la protrombina, capaz de convertir el fibrinógeno en fibrina, lo que da como resultado la formación de un coágulo visible en los sistemas apropiados.

PROCEDIMIENTOS

1. En un tubo de ensayo agregar 1 ml de plasma de sangre.
2. Agregar la colonia en estudio al tubo de ensayo con plasma.
3. Incubar a 35°C por 4 horas; si no se ha formado el coágulo, re incubar por 24 horas.
4. Anotar los resultados.

MANITOL SALADO

Al utilizar el microorganismo al manitol como sustrato e incorporarlo al sistema Embden-Meyerhoff-Parnas, que tiene como productos finales ácidos que provocan la disminución del pH en el medio de cultivo, que se detecta mediante el viraje del indicador rojo de fenol a amarillo.

PROCEDIMIENTOS

1. Preparar agar manitol salado en un tubo, en forma de pico de flauta.
2. Agregar la colonia en estudio al tubo de ensayo con manitol.
3. Incubar a 35°C por 24 horas.
4. Anotar los resultados.

OXIDASA

PRINCIPIO

La prueba de oxidasa se basa en la producción bacteriana de una enzima oxidasa intracelular. Esta reacción de oxidasa se debe a un sistema de citocromo oxidasa que activa la oxidación del citocromo reduciendo por el oxígeno molecular, que a su vez actúa como un aceptor de electrones en la fase terminal del sistema de transferencia de electrones.

PROCEDIMIENTO

1. Colocar discos húmedos impregnados con agua destilada estéril
2. Colocar el disco sobre unas pocas colonias sospechosas, crecidas en un medio en placa de agar sangre o agar chocolate. No invertir la placa.
3. Incubar 35 °C durante 20 a 30 minutos.
4. Observar para evaluar los cambios de color.

REQUERIMIENTO DE OXIGENO

Consiste en sembrar el microorganismo en un medio sólido, que no contenga oxígeno u otro aceptor inorgánico de electrones, como nitratos.

PROCEDIMIENTOS

1. Preparar tubos con agar - agar.

2. En dos tubos, sembrar las colonias sospechosas,
3. Uno de los tubos colocar parafina, y al otro no.
4. Observar para evaluar el crecimiento anaerobio/aerobio facultativo, aerobio.

MOBILIDAD, INDOL

PRINCIPIO

La movilidad. Las bacterias son móviles por medio de flagelos. Los flagelos aparecen sobre todo entre los bacilos (bacterias con forma de bastoncillo); sin embargo, unas cuantas formas cocoides son móviles.

El indol, sirve para determinar la capacidad de un microorganismo para separar indol a partir del triptófano.

La ornitina es el sustrato para la detección de la enzima ornitina descarboxilasa.

PROCEDIMIENTOS

1. Preparar tubos con agar MIO.
2. A partir de un cultivo puro del microorganismo en estudio, sembrar por punción profunda utilizando aguja de inoculación.
3. Incubar a 35 °C por 24 horas.
4. Para la movilidad observar la turbidez.
5. Para la ornitina observar el cambio de coloración a purpura
6. Para el indol, agregar al medio de cultivo 3 – 5 gotas de reactivo de indol.

7. Anotar los resultados.

SOLUBILIDAD EN BILIS

PRINCIPIO

Probar la capacidad de las células bacterianas de sufrir un proceso de lisis en presencia de sales biliares en un tiempo determinado. Las sales biliares usadas son el desoxicolato.

PROCEDIMIENTOS

1. Preparar 1 ml de una suspensión densa en solución fisiológica de un cultivo puro.
2. Dividir en dos partes iguales en tubos separados.
3. A uno de ellos se le agrega 0.5 ml de una solución de desoxicolato de sodio al 10 % y al otro 0.5 ml de solución fisiológica.
4. Observar cada 15 minutos para ver el aclaramiento.
5. Anotar los resultados

TINCIÓN DE ENDOSPORAS

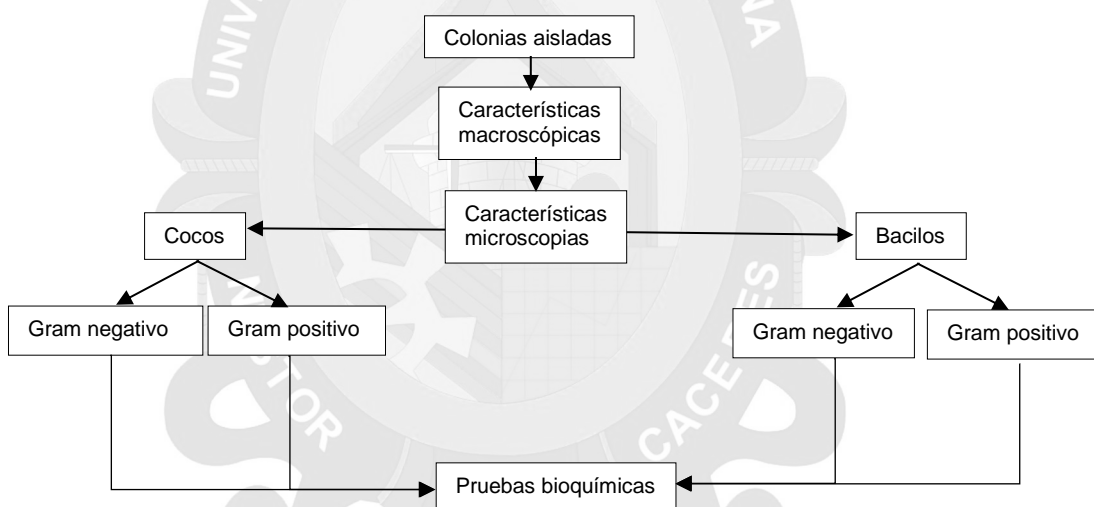
Probar la presencia de endósporas mediante la tinción. La envuelta de la endósporas es más compleja e impermeable la cual dificulta la decoloración de las endósporas una vez teñidas.

PROCEDIMIENTOS

1. Con un asa de col, transferir la colonia a estudiar a una porta objeto.
2. Fijar la bacteria en el portaobjetos.
3. Colocar un pedazo de papel toalla en el portaobjetos.

4. Echar verde malaquita sobre el papel toalla.
5. Calentar el portaobjetos por 5 minutos.
6. Lavar el frotis con agua destilada.
7. Cubrir el frotis con safranina por 30 segundos.
8. Lavar con agua destilada y secar
9. Añadir al frotis seco con aceite de inmersión
10. Observar en el microscopio con objetico de 100 X
11. Observar y anotar

ESQUEMA DE IDENTIFICACIÓN DE AEROBACTERIAS



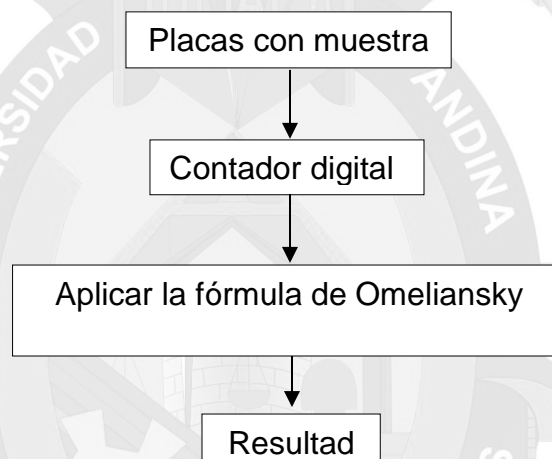
2.2.5.5. CONCENTRACIÓN DE AEROBACTERIAS

En la concentración de Aerobacterias se realizó a las 72 horas después de haber incubado las muestras en una contadora de colonias digital. Como se muestra en el anexo N° 6.

PROCEDIMIENTOS

1. Después del muestreo, Poner las placas con muestra en el contador de colonias digital.
2. Con un marcador permanente puntear las colonias según se cuenten.
3. Anotar las colonias en una ficha
4. Aplicar la fórmula Omelinsky para calcular las UFC/m³.
5. Anotar los resultados en una ficha

ESQUEMA DE LA CONCENTRACIÓN DE AEROBACTERIAS



E. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADAS EN LA RECOLECCION DE LA INFORMACION.

1. TÉCNICAS DE RECOLECCION DE DATOS

Fichas de recolección de datos (Anexo N° 2 - 6)

2. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN

Para la variable independiente, se usó la estrategia de la observación

Para la variable dependiente, se usó la técnica de sedimentación en placa descrito por Omeliansky

3 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

Se emplearon ficha de observación, fichas de recolección de datos.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se empleó la prueba de Chi cuadrado con $p \leq 0.05$ se considera estadísticamente significativos.

DISTRIBUCIÓN CHI UADRADO (X^2)

Lo que se quiere determinar con la chi cuadrada es si la frecuencia observada de un fenómeno es significativamente igual a la frecuencia teórica prevista, o si, por el contrario, estas dos frecuencias acusan una diferencia significativa. Las dos aplicaciones más comunes son:

1. Pruebas de bondad de ajuste
2. Pruebas de independencia y/o homogeneidad.

$$X_c^2 = \sum_{i=1}^f \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Dónde: O_{ij} = Frecuencia observada

E_{ij} = Frecuencia Esperada

f = Número de filas

c = Número de columnas.

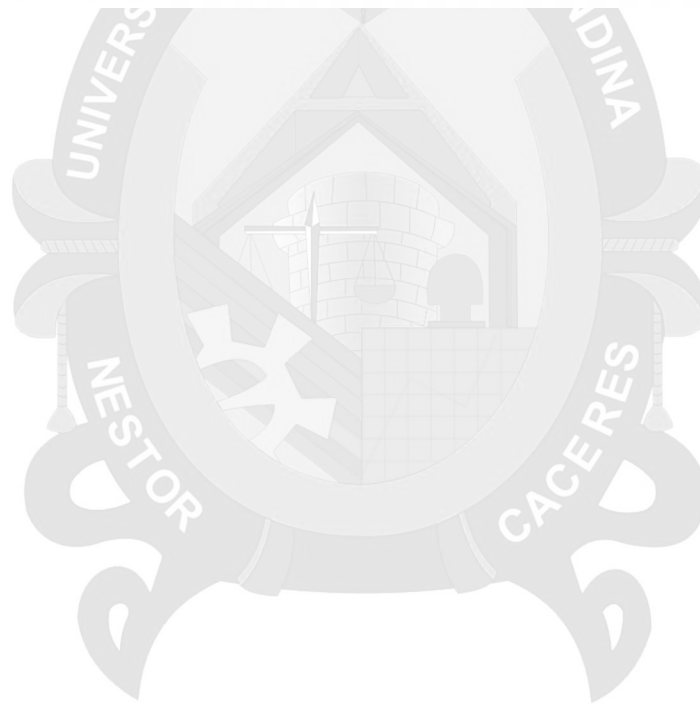
Para hallar la frecuencia esperada tenemos la siguiente fórmula.

$$E_{ij} = \frac{(n_{i.})(n_{.j})}{n_{..}}$$

Dónde: $n_{i.}$ = Total marginal de fila

$n_{.j}$ = Total marginal de columna

$n_{..}$ = Total





CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se han obtenido son para el análisis y la interpretación de las características hospitalarias del servicio de Neonatología asociados con la identificación y concentración de Aerobacterias Hospital III (EsSalud), Juliaca. Cabe manifestar que al desarrollar lo propuesto en el plan de investigación presentado y aprobado oportunamente se cumplieron estas, tal como se ha previsto.

El resultado expuesto nos muestra toda la información a través del Análisis respectivo es decir de manera estadística configurando para ello en tablas estadísticas y gráficos representativos como lo presentamos a continuación.



TABLA N 1

INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL: INMUEBLE ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS

SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP

INMUEBLE	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	0	0,0%	10	40,0%	3	12,0%	5	20,0%	7	28,0%	25	100,0%
INADECUADO	3	6,4%	3	6,4%	13	27,7%	20	42,6%	8	17,0%	47	100,0%
TOTAL	3	4,2%	13	18,1%	16	22,2%	25	34,7%	15	20,8%	72	100,0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 16.946

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

probabilidad: 0.002

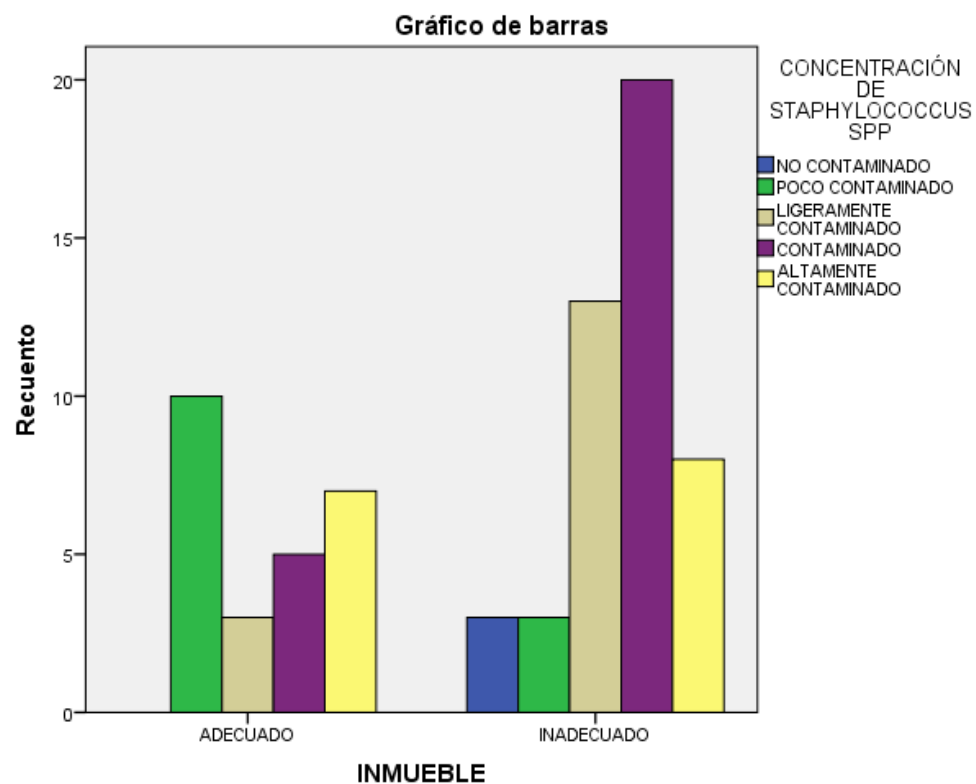
SIGNIFICATIVO



GRÁFICO N 1

INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL: INMUEBLE ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS

SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA



FUENTE : Tabla N 1

Según la Tabla N° 1 y Gráfico N° 1, La infraestructura no estructural referido al inmueble asociada a la concentración de Aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología del Hospital III (ESSALUD), Juliaca 2016, podemos observar que el inmueble ADECUADO presenta un 40 % POCO CONTAMINADO a diferencia de la INADECUADA que presenta 42 % CONTAMINADO de la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp*.

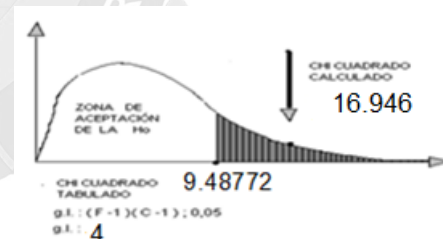
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

H_a : La estructura no estructural: inmueble tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

H₀ : La estructura no estructural: inmueble no tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

$$\chi^2_c = \sum \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad \text{donde } e_{ij} = \frac{n_i \cdot n_j}{n}$$

$$\chi^2_c = 16.946$$



La $\chi^2_c = 16.946$ calculada es mayor que la $\chi^2_0 = 9.48772$ tabulada; con grados libertad de 4 y una probabilidad de 0.002 es decir la prueba es altamente significativa rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna donde la infraestructura no estructural: inmueble si tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp*.

Los resultados obtenidos al analizar la concentración de las aerobacterias aislados del ambiente del servicio de neonatología entre los meses de diciembre , enero y febrero, durante los días lunes miércoles viernes y sábado de principios de cada mes se aprecia que: el inmueble es inadecuado según “la norma técnica de salud infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención MINSA/DGIEM”, “niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal” y “manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatal”³, señala como límite máximo del inmueble, para evitar el desarrollo y dispersión de las aerobacterias, lo que no se cumple en su totalidad coincidiendo nuestros resultados antes mencionados, lo que causa el bloqueo de flujo de aire por ende un aumento de contaminación en aire.

la concentración de aerobacterias sobrepaso las 50 UFC/m³, según la OMS y el documento editado en 1993 por la comisión de las comunidades europeas, la inmobiliaria del servicio de neonatología presenta una carga de 501 a 2000 UFC/m³ lo que indica una concentración “contaminado”. sin embargo, la escala propuesta por Omeliansky para evaluar el grado de contaminación del aire, considera que el ambiente está “poco contaminado”, cuando presenta un nivel de contaminantes mayores 510 a 1000 UFC/m³.



TABLA N 2

INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL: HACINAMIENTO DE EQUIPOS ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

HACINAMIENTO DE EQUIPOS	CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	0	0.0%	2	7.1%	12	42.9%	3	10.7%	11	39.3%	28	100.0%
INADECUADO	3	6.8%	11	25.0%	4	9.1%	22	50.0%	4	9.1%	44	100.0%
TOTAL	3	4.2%	13	18.1%	16	22.2%	25	34.7%	15	20.8%	72	100.0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 28.804

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

probabilidad: 0.000

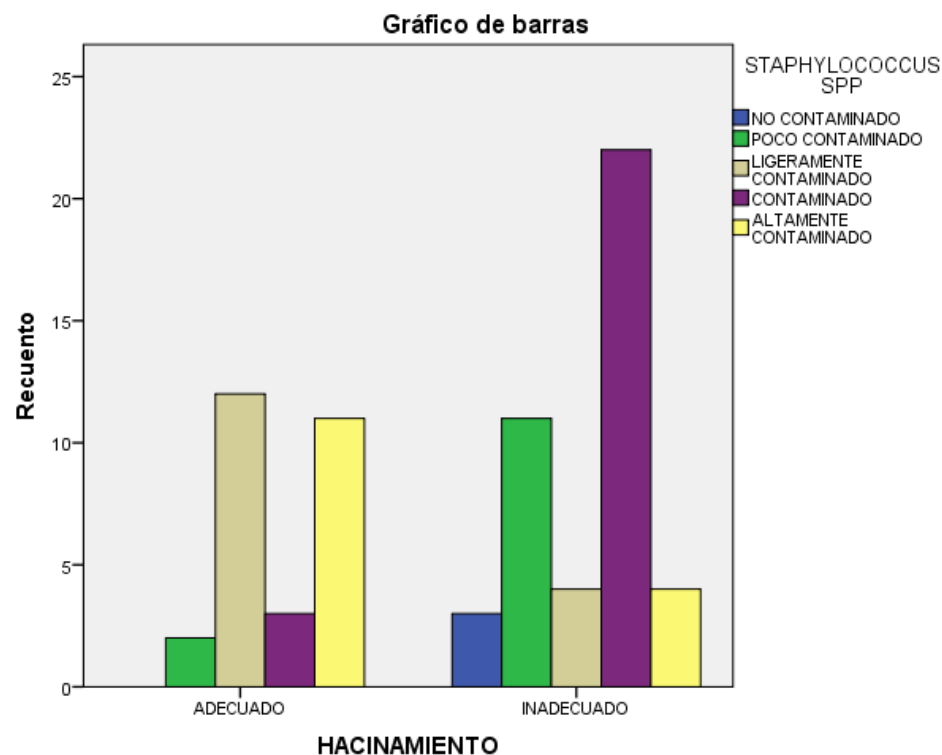
SIGNIFICATIVO



GRÁFICO N 2

INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL: INMUEBLE ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS

SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA



FUENTE : Tabla N 2

Según la Tabla N° 2 y Gráfico N° 2, La infraestructura no estructural referido al hacinamiento de equipos asociada a la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología del Hospital III (ESSALUD), Juliaca 2016, podemos observar que el hacinamiento de equipos ADECUADO presenta un 42.9 % LIGERAMENTE CONTAMINADO a diferencia de la INADECUADA que presenta 50 % CONTAMINADO de la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp*.

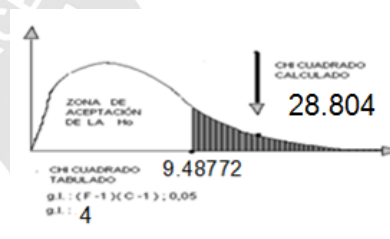
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

H_a : La estructura no estructural: hacinamiento de equipos tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

H_o : La estructura no estructural: hacinamiento de equipos no tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

$$\chi^2_c = \sum \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad \text{donde } e_{ij} = \frac{n_i n_j}{n}$$

$$\chi^2_c = 28.804$$



La $\chi^2_c = 28.804$ calculada es mayor que la $\chi^2_0 = 9.48772$ tabulada; con grados libertad de 4 y una probabilidad de 0.000 es decir la prueba es altamente significativa rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna donde la infraestructura no estructural: hacinamiento de equipos si tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp*.

Los resultados obtenidos al analizar la concentración de las aerobacterias aislados del ambiente del servicio de neonatología entre los meses de diciembre , enero y febrero, durante los días lunes miércoles viernes y sábado de principios de cada mes se aprecia que: el inmueble es inadecuado según “la norma técnica de salud infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención MINSA/DGIEM”, “niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal” y “manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatal”³, señala como límite máximo del hacinamiento de equipos, para evitar el desarrollo y dispersión de las aerobacterias, lo que no se cumple en su totalidad coincidiendo nuestros resultados antes mencionados, lo que causa el bloqueo de flujo de aire por ende un aumento de contaminación en aire.

la concentración de aerobacterias sobrepaso las 50 UFC/m³, según la OMS y el documento editado en 1993 por la comisión de las comunidades europeas, la inmobiliaria del servicio de neonatología presenta una carga de 501 a 2000 UFC/m³ lo que indica una concentración “contaminado”. sin embargo, la escala propuesta por Omeliansky para evaluar el grado de contaminación del aire, considera que el ambiente está “poco contaminado”, cuando presenta un nivel de contaminantes mayores 510 a 1000 UFC/m³.



TABLA N 3

AMBIENTE: HUMEDAD ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP DEL SERVICIO DE
NEONATOLOGÍA

HUMEDAD	CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	2	4,2%	4	8,3%	12	25,0%	16	33,3%	14	29,2%	48	100,0%
INADECUADO	1	4,2%	9	37,5%	4	16,7%	9	37,5%	1	4,2%	24	100,0%
TOTAL	3	4,2%	13	18,1%	16	22,2%	25	34,7%	15	20,8%	72	100,0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 12.918

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

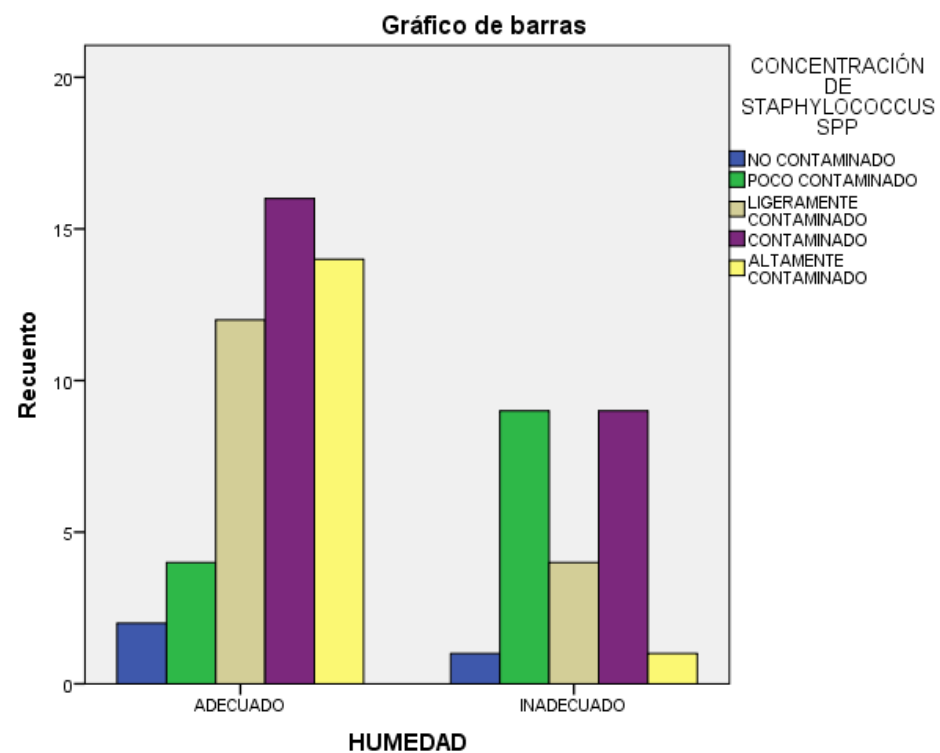
probabilidad: 0.012

SIGNIFICATIVO



GRÁFICO N 3

AMBIENTE: HUMEDAD ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA



FUENTE : Tabla N 3

Según la Tabla N° 3 y Gráfico N° 3, el ambiente referido a la humedad asociada a la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología del Hospital III (ESSALUD), Juliaca 2016, podemos observar que la humedad ADECUADO presenta un 33.3 % CONTAMINADO a diferencia de la INADECUADA que presenta 75 % entre POCO CONTAMINADO y CONTAMINADO de la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp*.

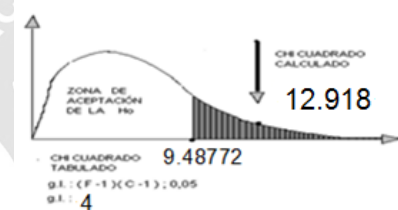
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

H_a : El ambiente: humedad tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

H_o : El ambiente: humedad no tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

$$\chi^2_c = \sum \sum \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad \text{donde } e_{ij} = \frac{n_i n_j}{n}$$

$$\chi^2_c = 12.918$$



La $\chi^2_c = 12.918$ calculada es mayor que la $\chi^2_0 = 9.48772$ tabulada; con grados libertad de 4 y una probabilidad de 0.012 es decir la prueba es significativa rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna donde el ambiente: humedad si tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp*.

Los resultados obtenidos al analizar la concentración de las aerobacterias aislados del ambiente del servicio de neonatología entre los meses de diciembre , enero y febrero, durante los días lunes miércoles viernes y sábado de principios de cada mes se aprecia que: el inmueble es inadecuado según "la norma técnica de salud infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención MINSA/DGIEM", "niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal" y "manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatal"³, señala como límite máximo de la humedad, para evitar el desarrollo y dispersión de las aerobacterias, lo que no se cumple en su totalidad coincidiendo nuestros resultados antes mencionados, lo que causa el bloqueo de flujo de aire por ende un aumento de contaminación en aire.

la concentración de aerobacterias sobrepaso las 50 UFC/m³, según la OMS y el documento editado en 1993 por la comisión de las comunidades europeas, la inmobiliaria del servicio de neonatología presenta una carga de 501 a 2000 UFC/m³ lo que indica una concentración "contaminado". sin embargo, la escala propuesta por Omeliansky para evaluar el grado de contaminación del aire, considera que el ambiente está "poco contaminado", cuando presenta un nivel de contaminantes mayores 510 a 1000 UFC/m³



TABLA N 4

AMBIENTE: TEMPERATURA ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

TEMPERATURA	CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	1	3,0%	9	27,3%	5	15,2%	16	48,5%	2	6,1%	33	100,0%
INADECUADO	2	5,1%	4	10,3%	11	28,2%	9	23,1%	13	33,3%	39	100,0%
TOTAL	3	4,2%	13	18,1%	16	22,2%	25	34,7%	15	20,8%	72	100,0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 14.131

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

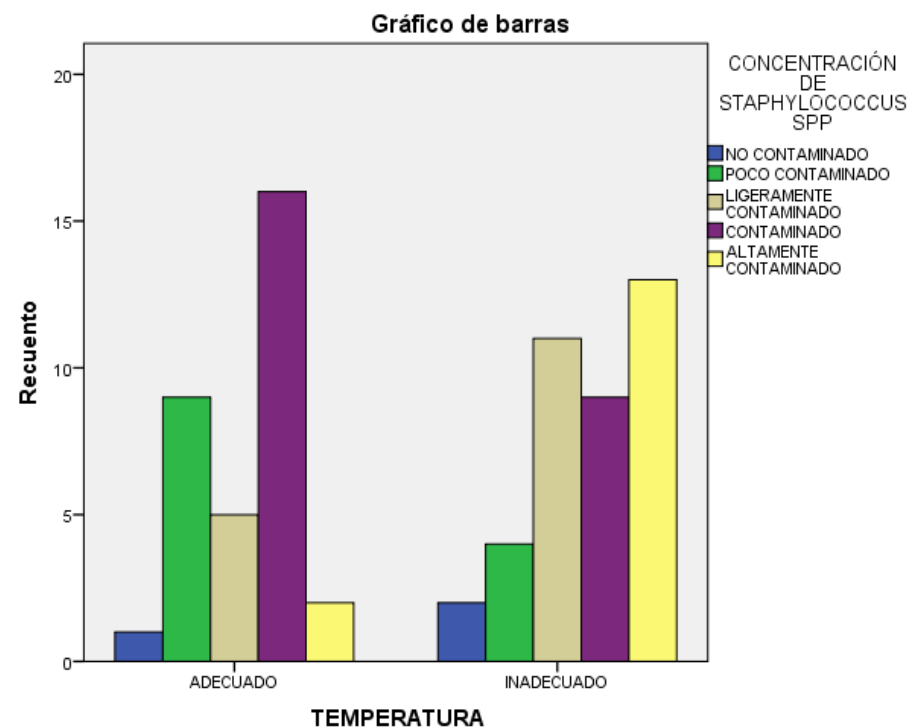
probabilidad: 0.007

SIGNIFICATIVO



GRÁFICO N 4

AMBIENTE: TEMPERATURA ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA



FUENTE : Tabla N4

Según la Tabla N° 4 y Gráfico N° 4, el ambiente referido a la temperatura asociada a la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología del Hospital III (ESSALUD), Juliaca 2016, podemos observar que la temperatura ADECUADO presenta un 48.5 % CONTAMINADO a diferencia de la INADECUADA que presenta 33.3 % ALTAMENTE CONTAMINADO de la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp*.

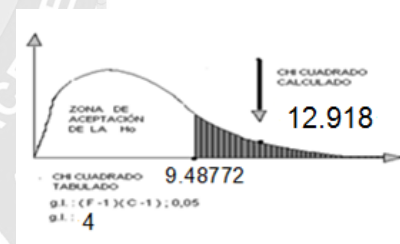
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

H_a : El ambiente: temperatura tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

H₀ : El ambiente: temperatura no tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

$$\chi^2_c = \sum \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad \text{donde} \quad e_{ij} = \frac{n_i \cdot n_j}{n}$$

$$\chi^2_c = 14.131$$



La $\chi^2_c = 14.131$ calculada es mayor que la $\chi^2_0 = 9.48772$ tabulada; con grados libertad de 4 y una probabilidad de 0.007 es decir la prueba es significativa rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna donde el ambiente: temperatura si tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp*.

Los resultados obtenidos al analizar la concentración de las aerobacterias aislados del ambiente del servicio de neonatología entre los meses de diciembre , enero y febrero, durante los días lunes miércoles viernes y sábado de principios de cada mes se aprecia que: el inmueble es inadecuado según "la norma técnica de salud infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención MINSA/DGIEM", "niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal" y "manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatal"³, señala como límite máximo de la temperatura, para evitar el desarrollo y dispersión de las aerobacterias, lo que no se cumple en su totalidad coincidiendo nuestros resultados antes mencionados, lo que causa el bloqueo de flujo de aire por ende un aumento de contaminación en aire.

la concentración de aerobacterias sobrepasa las 50 UFC/m³, según la OMS y el documento editado en 1993 por la comisión de las comunidades europeas, la inmobiliaria del servicio de neonatología presenta una carga de 501 a 2000 UFC/m³ lo que indica una concentración "contaminado". sin embargo, la escala propuesta por Omeliansky para evaluar el grado de contaminación del aire, considera que el ambiente está "poco contaminado", cuando presenta un nivel de contaminantes mayores 510 a 1000 UFC/m³



TABLA N 5

**INFRAESTRUTURA NO ESTRUCTURAL: INMUEBLE ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP
DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA**

INMUEBLE	CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	7	28,0%	11	44,0%	5	20,0%	2	8,0%	0	0,0%	25	100,0%
INADECUADO	5	10,6%	8	17,0%	18	38,3%	10	21,3%	6	12,8%	47	100,0%
TOTAL	12	16,7%	19	26,4%	23	31,9%	12	16,7%	6	8,3%	72	100,0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 14.081

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

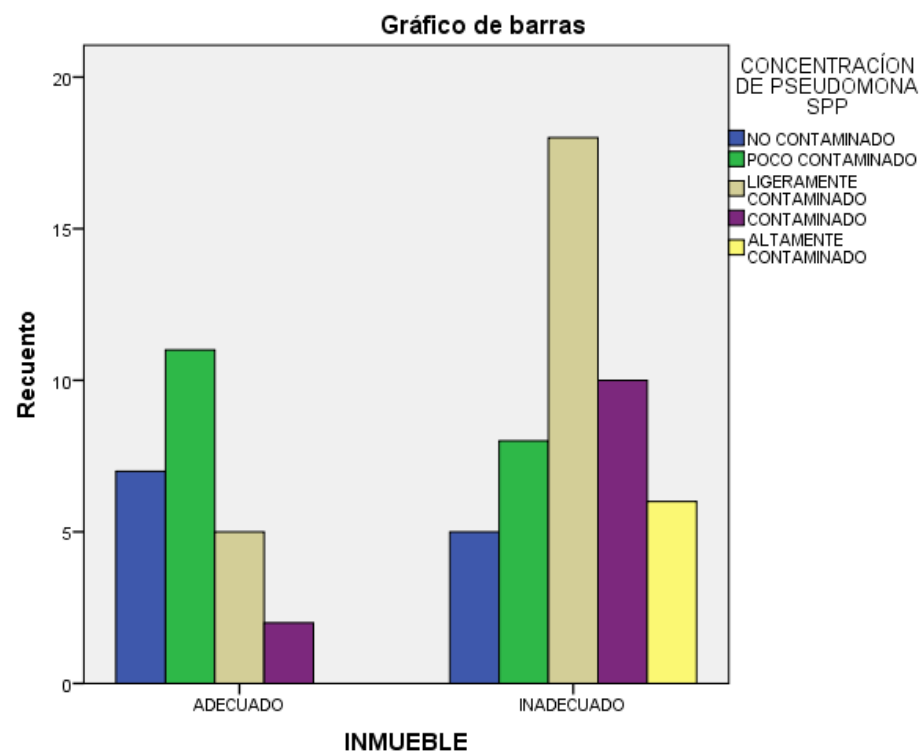
probabilidad: 0.007

SIGNIFICATIVO



GRÁFICO N 5

INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL: INMUEBLE ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA



FUENTE : Tabla N° 5

Según la Tabla N° 5 y Gráfico N° 5, La infraestructura no estructural referido al inmueble asociada a la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología del Hospital III (ESSALUD), Juliaca 2016, podemos observar que el inmueble ADECUADO presenta un 44.0 % POCO CONTAMINADO a diferencia de la INADECUADA que presenta 38.3 % LIGERAMENTE CONTAMINADO de la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp*.

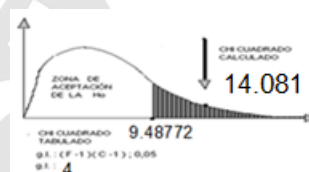
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

H_a : La estructura no estructural: inmueble tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

H₀ : La estructura no estructural: inmueble no tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

$$\chi^2_c = \sum \sum \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad \text{donde } e_{ij} = \frac{n_i n_j}{n}$$

$$\chi^2_c = 14.081$$



La $\chi^2_c = 14.081$ calculada es mayor que la $\chi^2_0 = 9.48772$ tabulada; con grados libertad de 4 y una probabilidad de 0.007 es decir la prueba es significativa rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna donde la infraestructura no estructural: inmueble si tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp*.

Los resultados obtenidos al analizar la concentración de las aerobacterias aislados del ambiente del servicio de neonatología entre los meses de diciembre , enero y febrero, durante los días lunes miércoles viernes y sábado de principios de cada mes se aprecia que: el inmueble es inadecuado según "la norma técnica de salud infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención MINSA/DGIEM", "niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal" y "manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatal"³, señala como límite máximo de inmueble, para evitar el desarrollo y dispersión de las aerobacterias, lo que no se cumple en su totalidad coincidiendo nuestros resultados antes mencionados, lo que causa el bloqueo de flujo de aire por ende un aumento de contaminación en aire.

la concentración de aerobacterias sobrepaso las 50 UFC/m³, según la OMS y el documento editado en 1993 por la comisión de las comunidades europeas, la inmobiliaria del servicio de neonatología presenta una carga de 501 a 2000 UFC/m³ lo que indica una concentración "contaminado". sin embargo, la escala propuesta por Omeliansky para evaluar el grado de contaminación del aire, considera que el ambiente está "poco contaminado", cuando presenta un nivel de contaminantes mayores 510 a 1000 UFC/m³.



TABLA N 6

**INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL: HACINAMIENTO DE EQUIPOS ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE
PSEUDOMONA SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA**

HACINAMIENTO DE EQUIPOS	CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	11	39,3%	6	21,4%	3	10,7%	8	28,6%	0	0,0%	28	100,0%
INADECUADO	1	2,3%	13	29,5%	20	45,5%	4	9,1%	6	13,6%	44	100,0%
TOTAL	12	16,7%	19	26,4%	23	31,9%	12	16,7%	6	8,3%	72	100,0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 28.671

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

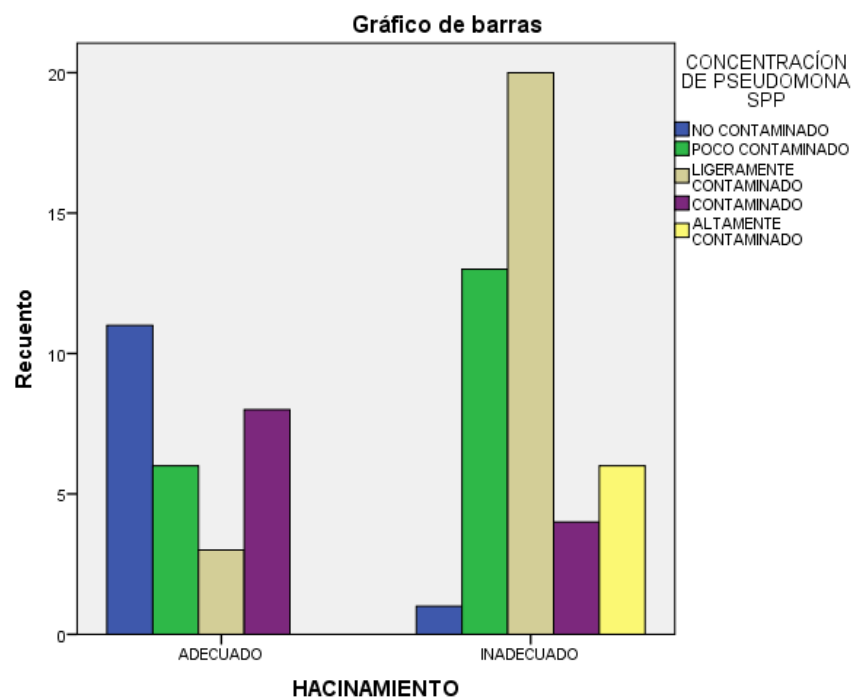
probabilidad: 0.000

SIGNIFICATIVO



GRÁFICO N 6

INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL: HACINAMIENTO DE EQUIPOS ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA



FUENTE : Tabla N° 6

Según la Tabla N° 6 y Gráfico N° 6, La infraestructura no estructural referido al hacinamiento de equipos asociada a la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología del Hospital III (ESSALUD), Juliaca 2016, podemos observar que el hacinamiento de equipos ADECUADO presenta un 39.3 % NO CONTAMINADO a diferencia de la INADECUADA que presenta 45.5 % LIGERAMENTE CONTAMINADO de la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp*.

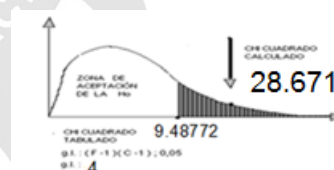
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

H_a : La estructura no estructural: hacinamiento de equipos tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

H₀ : La estructura no estructural: hacinamiento de equipos no tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

$$\chi^2_c = \sum \sum \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad \text{donde } e_{ij} = \frac{n_i n_j}{n}$$

$$\chi^2_c = 28.671$$



La $\chi^2_c = 28.671$ calculada es mayor que la $\chi^2_0 = 9.48772$ tabulada; con grados libertad de 4 y una probabilidad de 0.007 es decir la prueba es significativa rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna donde la infraestructura no estructural: hacinamiento de equipos si tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp*.

Los resultados obtenidos al analizar la concentración de las aerobacterias aislados del ambiente del servicio de neonatología entre los meses de diciembre , enero y febrero, durante los días lunes miércoles viernes y sábado de principios de cada mes se aprecia que: el inmueble es inadecuado según “la norma técnica de salud infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención MINSA/DGIEM”, “niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal” y “manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatal”³, señala como límite máximo del hacinamiento de equipos, para evitar el desarrollo y dispersión de las aerobacterias, lo que no se cumple en su totalidad coincidiendo nuestros resultados antes mencionados, lo que causa el bloqueo de flujo de aire por ende un aumento de contaminación en aire.

la concentración de aerobacterias sobrepaso las 50 UFC/m³, según la OMS y el documento editado en 1993 por la comisión de las comunidades europeas, la inmobiliaria del servicio de neonatología presenta una carga de 501 a 2000 UFC/m³ lo que indica una concentración “contaminado”. sin embargo, la escala propuesta por Omeliansky para evaluar el grado de contaminación del aire, considera que el ambiente está “poco contaminado”, cuando presenta un nivel de contaminantes mayores 510 a 1000 UFC/m³



TABLA N 7

**AMBIENTE: HUMEDAD ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP DEL SERVICIO DE
NEONATOLOGÍA**

HUMEDAD	CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	12	25,0%	8	16,7%	16	33,3%	8	16,7%	4	8,3%	48	100,0%
INADECUADO	0	0,0%	11	45,8%	7	29,2%	4	16,7%	2	8,3%	24	100,0%
TOTAL	12	16,7%	19	26,4%	23	31,9%	12	16,7%	6	8,3%	72	100,0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 11.245

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

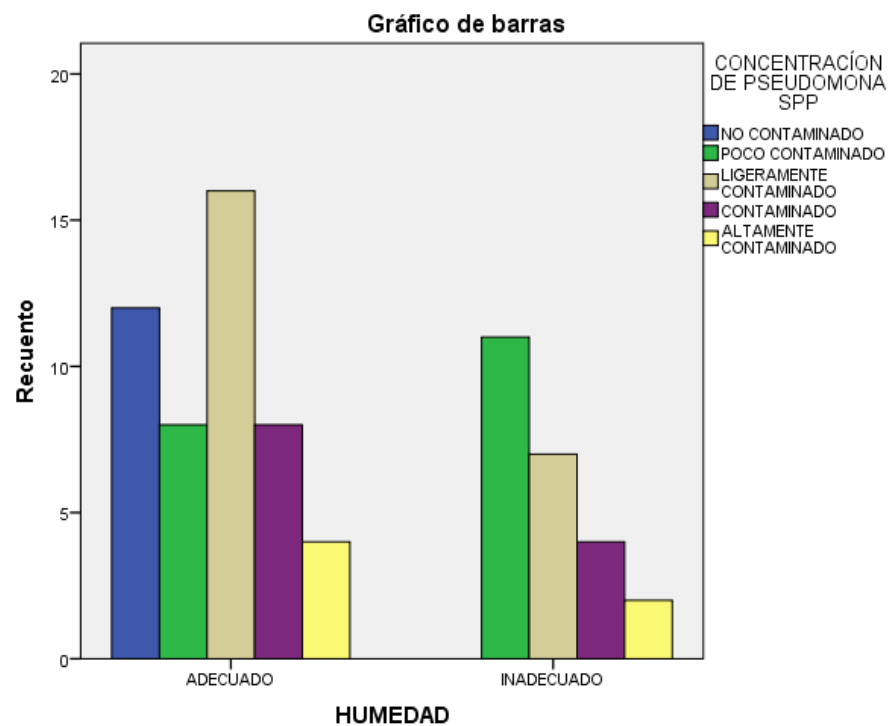
probabilidad: 0.024

SIGNIFICATIVO



GRÁFICO N 7

AMBIENTE: HUMEDAD ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA



FUENTE : Tabla N° 7

Según la Tabla N° 7 y Gráfico N° 7, El ambiente referido a la humedad asociada a la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología del Hospital III (ESSALUD), Juliaca 2016, podemos observar que la humedad ADECUADO presenta un 33.3 % LIGERAMENTE CONTAMINADO a diferencia de la INADECUADA que presenta 45.8 % POCO CONTAMINADO de la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp*.

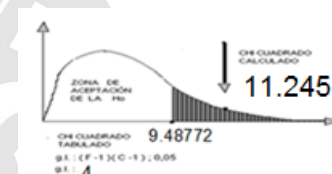
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

H_a : El ambiente: humedad tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

H_o : El ambiente: humedad tiene no asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

$$\chi^2_c = \sum \sum \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad \text{donde } e_{ij} = \frac{n_i n_j}{n}$$

$$\chi^2_c = 11.245$$



La $\chi^2_c = 11.245$ calculada es mayor que la $\chi^2_0 = 9.48772$ tabulada; con grados libertad de 4 y una probabilidad de 0.007 es decir la prueba es significativa rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna donde el ambiente: humedad si tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp*.

Los resultados obtenidos al analizar la concentración de las aerobacterias aislados del ambiente del servicio de neonatología entre los meses de diciembre , enero y febrero, durante los días lunes miércoles viernes y sábado de principios de cada mes se aprecia que: el inmueble es inadecuado según “la norma técnica de salud infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención MINSA/DGIEM”, “niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal” y “manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatal”³, señala como límite máximo de la humedad, para evitar el desarrollo y dispersión de las aerobacterias, lo que no se cumple en su totalidad coincidiendo nuestros resultados antes mencionados, lo que causa el bloqueo de flujo de aire por ende un aumento de contaminación en aire.

la concentración de aerobacterias sobrepasa las 50 UFC/m³, según la OMS y el documento editado en 1993 por la comisión de las comunidades europeas, la inmobiliaria del servicio de neonatología presenta una carga de 501 a 2000 UFC/m³ lo que indica una concentración “contaminado”. sin embargo, la escala propuesta por Omeliansky para evaluar el grado de contaminación del aire, considera que el ambiente está “poco contaminado”, cuando presenta un nivel de contaminantes mayores 510 a 1000 UFC/m³



TABLA N 8

AMBIENTE: TEMPERATURA ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP DEL SERVICIO DE
NEONATOLOGÍA

TEMPERATURA	CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	1	3,0%	10	30,3%	15	45,5%	5	15,2%	2	6,1%	33	100,0%
INADECUADO	11	28,2%	9	23,1%	8	20,5%	7	17,9%	4	10,3%	39	100,0%
TOTAL	12	16,7%	19	26,4%	23	31,9%	12	16,7%	6	8,3%	72	100,0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 11.093

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

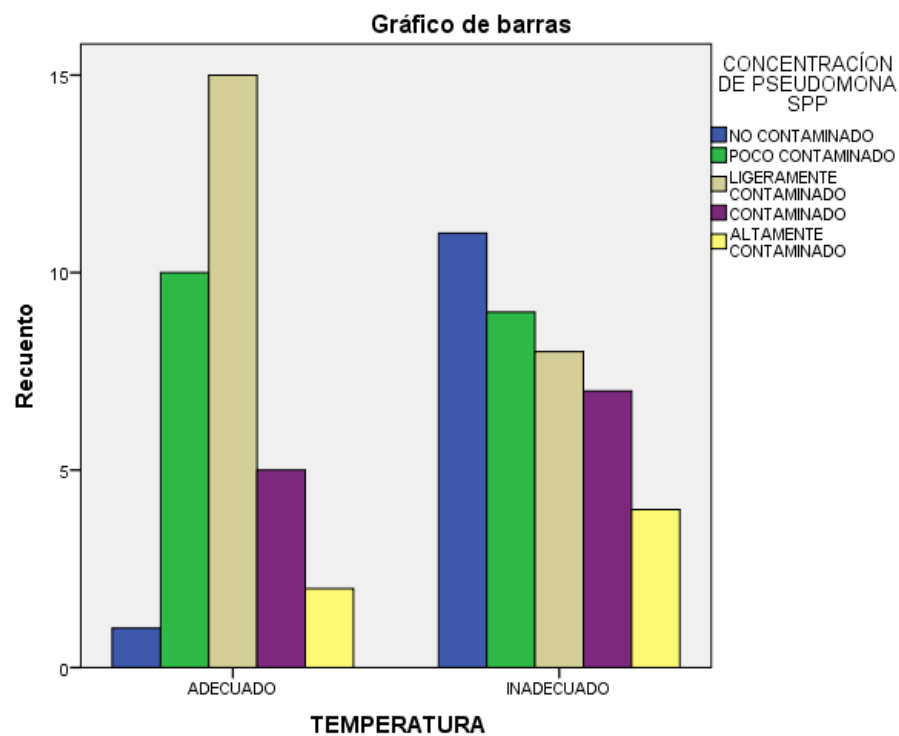
probabilidad: 0.026

SIGNIFICATIVO



GRÁFICO N 8

AMBIENTE: TEMPERATURA ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE PSEUDOMONA SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA



FUENTE : Tabla N 8

Según la Tabla N° 8 y Gráfico N° 8, El ambiente referido a la temperatura asociada a la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología del Hospital III (ESSALUD), Juliaca 2016, podemos observar que la temperatura ADECUADO presenta un 45.5 % LIGERAMENTE CONTAMINADO a diferencia de la INADECUADA que presenta 28.2 % NO CONTAMINADO de la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp*.

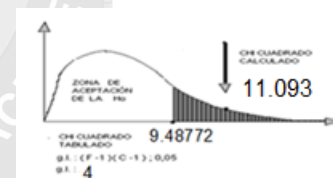
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

H_a : El ambiente: temperatura tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

H₀ : El ambiente: temperatura no asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp* del servicio de neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero 2016.

$$\chi^2_c = \sum \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad \text{donde } e_{ij} = \frac{n_i \cdot n_j}{n}$$

$$\chi^2_c = 11.093$$



La $\chi^2_c = 11.093$ calculada es mayor que la $\chi^2_0 = 9.48772$ tabulada; con grados libertad de 4 y una probabilidad de 0.007 es decir la prueba es significativa rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna donde el ambiente: temperatura si tiene asociación con la concentración de aerobacterias *Pseudomona spp*.

Los resultados obtenidos al analizar la concentración de las aerobacterias aislados del ambiente del servicio de neonatología entre los meses de diciembre , enero y febrero, durante los días lunes miércoles viernes y sábado de principios de cada mes se aprecia que: el inmueble es inadecuado según "la norma técnica de salud infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención MINSA/DGIEM", "niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal" y "manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatal"³, señala como límite máximo de la temperatura, para evitar el desarrollo y dispersión de las aerobacterias, lo que no se cumple en su totalidad coincidiendo nuestros resultados antes mencionados, lo que causa el bloqueo de flujo de aire por ende un aumento de contaminación en aire.

la concentración de aerobacterias sobrepaso las 50 UFC/m³, según la OMS y el documento editado en 1993 por la comisión de las comunidades europeas, la inmobiliaria del servicio de neonatología presenta una carga de 501 a 2000 UFC/m³ lo que indica una concentración "contaminado". sin embargo, la escala propuesta por Omeliansky para evaluar el grado de contaminación del aire, considera que el ambiente está "poco contaminado", cuando presenta un nivel de contaminantes mayores 510 a 1000 UFC/m³



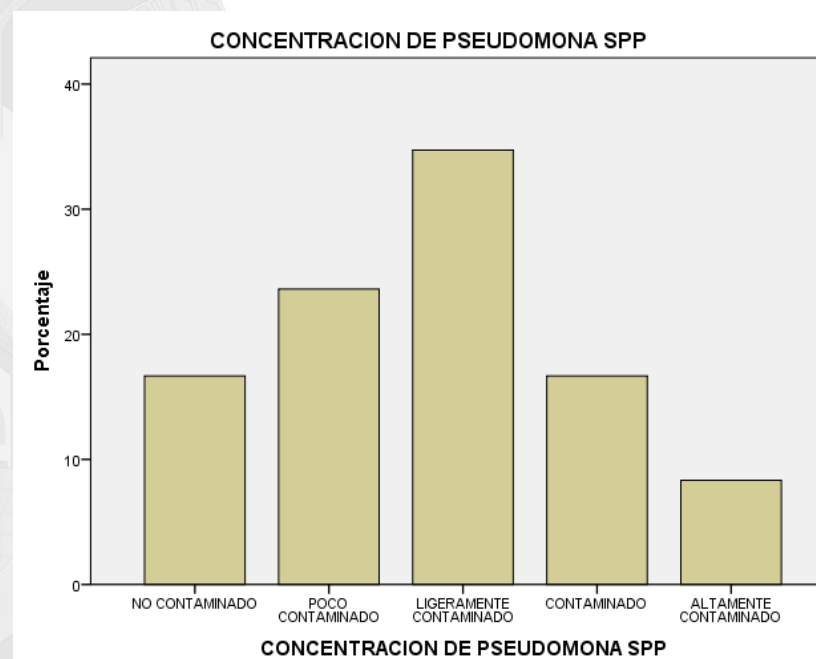
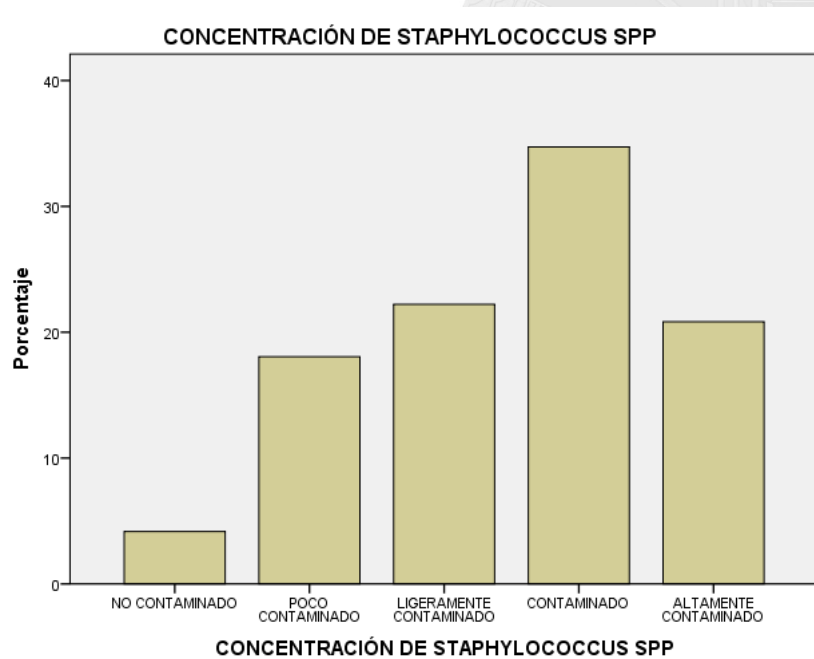
TABLA N 9
CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP Y PSEUDOMONA SPP

	CONCENTRACION DE PSEUDOMONA SPP		CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
NO CONTAMINADO	12	16,7	3	4,2
POCO CONTAMINADO	17	23,6	13	18,1
LIGERAMENTE CONTAMINADO	25	34,7	16	22,2
CONTAMINADO	12	16,7	25	34,7
ALTAMENTE CONTAMINADO	6	8,3	15	20,8
TOTAL	72	100,0	72	100,0



GRÁFICO N 9

CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP Y PSEUDOMONA SPP



FUENTE : Tabla 9

Según la Tabla N° 9, podemos observar que: la concentración de Aerobacterias *Staphylococcus spp* del servicio de Neonatología del Hospital III (ESSALUD), Juliaca 2016, podemos observar que 25 puntos se encuentran en las concentraciones de bacterias contaminados, con un porcentaje de 34.7 %, seguida del indicador ligeramente contaminado de 16 puntos con un porcentaje de 22.2 % Y *Pseudomona spp* del servicio de Neonatología del Hospital III (ESSALUD), Juliaca 2016, podemos observar que 25 puntos se encuentran en las concentraciones de bacterias LIGERAMENTE CONTAMINADOS, con un porcentaje de 34.7 %, seguida del indicador ligeramente contaminado de 17 puntos con un porcentaje de 23.6 %.

La concentración de aerobacterias *Staphylococcus spp* tienen una mayor frecuencia de concentración "contaminado". Betancourth E, et al. Arrogaron resultados similares.

Gómez , et al. La concentración de *Pseudomona* presenta mayor frecuencia que *Staphylococcus spp*, esto es debido a que en Lima tiene una mayor humedad en comparación de la presente investigación.

B. CONCLUSIONES.

PRIMERA:

Las características hospitalarias referente a la infraestructura no estructura y ambiente tienen una asociación determinante con la concentración de Aerobacterias *Staphylococcus spp* y *Pseudomona spp* del servicio de Neonatología como se observa en las tablas N° 1 – 9.

SEGUNDA:

La infraestructura no estructural está asociada a aerobacterias *Staphylococcus spp* siendo indicadores significativos el inmueble inadecuado en 47 puntos asociado con la concentración contaminada en el 42.6 %, el hacinamiento de equipos es inadecuado en 44 puntos asociado a una concentración contaminada de 34.7 %, con lo que se confirma la hipótesis planteada (tabla N° 1 - 2)

TERCERA:

El ambiente está asociado la Humedad en 48 puntos es adecuado estando asociado con concentración contaminada en el 33.3 %, la temperatura en 39 puntos es inadecuado y está asociado con una alta concentración contaminada en el 33.3 %, con lo que se confirma la hipótesis planteada (tabla N° 3 - 4)

CUARTA:

La infraestructura no estructural está asociada a las aerobacterias *Pseudomona spp*, donde se presenta inmueble inadecuado en 47 puntos, asociado a una concentración ligeramente contaminada en 42.6 %, el

hacinamiento de equipos es inadecuado en 44 puntos presentando asociación con la concentración contaminada en 50 %, con lo que se confirma la hipótesis planteada (tabla N° 6 - 7).

QUINTA:

El ambiente está asociado a las aerobacterias *Pseudomona* spp siendo la humedad adecuada en 48 puntos asociado a una concentración ligeramente contaminada en 33.3 %, la temperatura es inadecuada en 39 puntos asociado a la concentración ligeramente contaminada 23.1 %, con lo que se confirma la hipótesis planteada (tabla N° 8)

SEXTA:

La concentración de las aerobacterias *Staphylococcus* spp es contaminado en 25 puntos (34.7 %), respecto a *Pseudomona* spp presenta una concentración ligeramente contaminado en 25 puntos (34.7 %) en el servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016 con lo que se confirma la hipótesis planteada (tablas N° 9)

C. RECOMENDACIONES.

PRIMERA

A los responsables del área de neonatología, implementar, ejecutar y monitorizar en coordinación de un comité de monitoreo ambiental microbiológico para establecer niveles de alerta como medida de prevención.

SEGUNDA

A los especialistas del área reevaluar la infraestructura no estructural en coordinación con el comité medico arquitectónico para mejorar y subsanar que permita establecer una restructuración adecuada.

TERCERA

A los profesionales de salud tener una práctica estricta de asepsia del ambiente, bioseguridad, control de temperatura, humedad y otros, como medida preventiva en la presencia de microorganismos y evitar las enfermedades intrahospitalarias que están expuestos los recién nacidos.

CUARTA

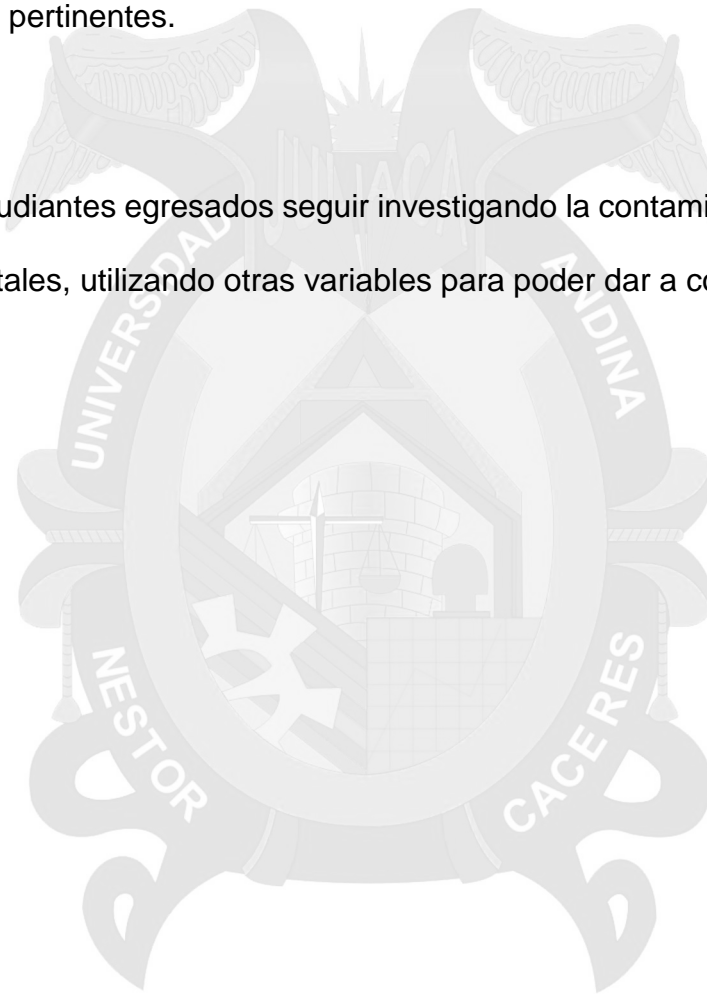
A los comités microbiológicos planificar, ejecutar trabajos en forma interdisciplinaria con otros comités, con monitoreo constante que responda a las necesidades y cambios que se presentan en el servicio de neonatología y evitar la carga bacteriana.

QUINTA

Al director y el personal involucradas en la organización y funcionamiento del Hospital III (EsSalud) Juliaca, Considerar los hallazgos encontrados en la presente investigación para focalizar los problemas detectados y tomas las acciones pertinentes.

SEXTA

A los estudiantes egresados seguir investigando la contaminación microbiana en hospitales, utilizando otras variables para poder dar a conocer



D. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Rocke H, Colbeck J. C, Sutherland W. H. Algunos aspectos de la infección nosocomial. American Journal of surgery. 1956 2:233 - 239.
2. NTS. Norma técnica de salud "infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención". MINSA/DGIEM. Vol.1. Nro. 119.
3. Rite S, Fernández JR, Echániz I, et al. Niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal. An Pediatr. 2013. 79(1): 51.e1 - 51.e11
4. Torres B. Manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios. Bogotá D.C. 2010. Secretaria distrital de salud.
5. Top FH. "Control de enfermedades infecciosas en hospitales generales". Washington, D. C. EUA. 1970.
6. Organización panamericana de la salud, ¿su hospital es seguro? Pregunta y respuesta para el personal de salud, ecuador: OPS; 2007
7. De la Rosa MC, Mosso MA, Ullán C. El aire: habitad y medio de transmisión de microorganismos. Volumen 5. 2002: 375 – 402.
8. Sanchis J. Los nueve parámetros más críticos en el muestreo biológico del aire. Rev. Técnicas de laboratorio. 2002. 276: 858 – 862.
9. Ezeani M, Agba M, Onyenekwe C, et al. Aerobacteriología. de laboratorios y oficinas: Evidencia de exposición de alto riesgo para la formación de complejos inmunes en Nigeria. Asia y el Pacífico Diario de Enfermedades Tropicales (2011) 131-136.

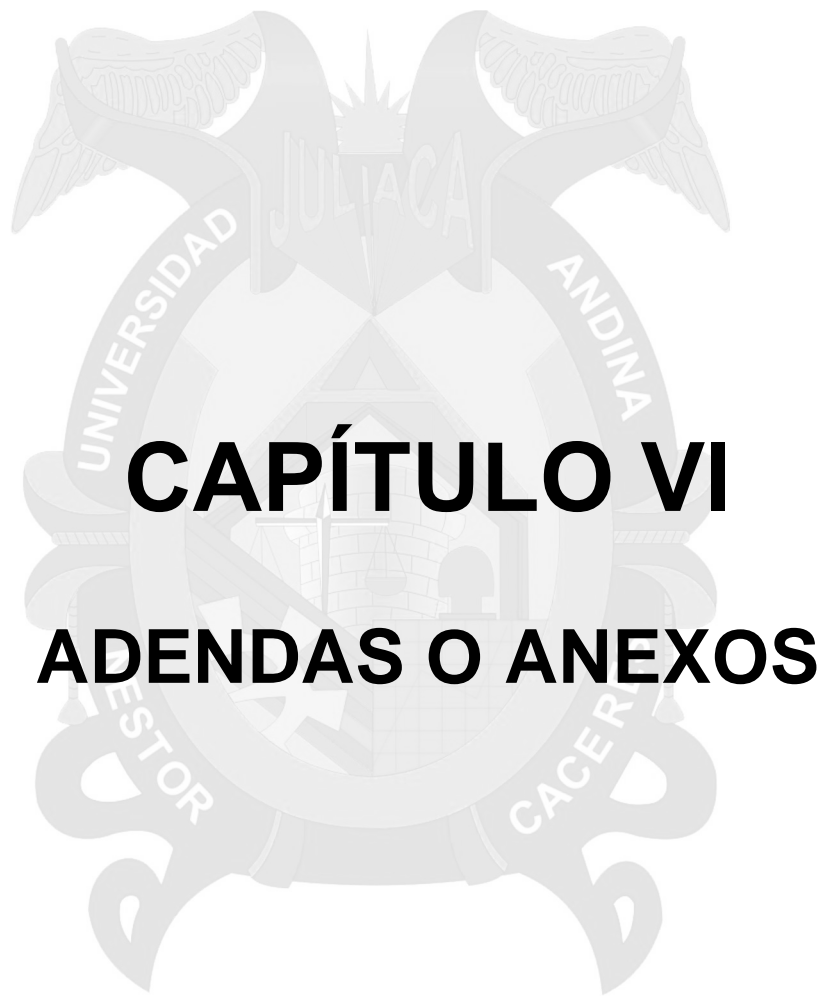


10. Berry K. técnicas de Quirófano. 7ma edición. España editorial masson. 2008. Pags. 109-155
11. Aggarwal A, Bower J, El-Desouky, et al. Guías de la Organización mundial de la salud para la calidad del aire. 1997. Ginebra. OPS/CEPIS/PUB/04.110
12. Garza R, Zúñiga O, Perea LM. La importancia clínica actual de *Sataphylococcus aureus* en el ambiente intrahospitalario. Educ. Quim (2012) 8 – I3.
13. Ponce T, Santillán G. Técnicas de desinfección sobre la flora bacteriana ambiental en relación con el uso de los quirófanos H.C.A.M.2009. {Tesis enfermería}. Quito. Universidad central del Ecuador. Carrera de Enfermería. 2014.
14. Torres FG. Identificación de bacterias en el ambiente del centro quirúrgico del hospital regional isidro ayora, como factor predisponente de infecciones nosocomiales, en el periodo enero – junio 2013. {Tesis de Laboratorio Clínico}. Loja. Universidad nacional de Loja. Área de salud Humana. 2013.
15. Buenaño RLG, Espichán MA. Estudio microbiológico de humidificadores de cascada en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Rebagliati. Bol. sociedad peruana de medicina interna. 2000; I3:21 23
16. Tineo DH. Monitoreo microbiológico el aire interior en la morgue central de Lima. {diapositivas}. Lima. 2012.



17. Borrego A, Perdomo I. caracterización de la microbiota aérea en dos depósitos del archivo nacional de la república de Cuba.
18. Vélez A, Camargo Y. Aerobacterias en las unidades de cuidado intensivo del hospital universitario "Fernando Troconis", Colombia. Rev. Cubana Salud Pública. 2014. 40(3):362-368.





CAPÍTULO VI

ADENDAS O ANEXOS



ANEXO N° 1

INTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS CARACTERÍSTICAS****HOSPITALARIAS:-INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL**

RESPONSABLE:

LUGAR:.....

FECHA DE MUESTREO:HORA:

MÉTODO DE MUESTREO:

INMUEBLE

PUNTO DE MUESTREO	ADECUADA	INADECUADA
A		
B		
C		
D		
E		

HACINAMIENTO DE EQUIPOS

PUNTO DE MUESTREO	MEDIDA		ÁREA	ADECUADO	INADECUADO
	LARGO	ANCHO			
A					
B					
C					
D					
E					
F					

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS CARACTERÍSTICAS****HOSPITALARIAS: AMBIENTE**

RESPONSABLE:

LUGAR:

FECHA DE MUESTREO: HORA:

MÉTODO DE MUESTREO:

HUMEDAD

PUNTO DE MUESTREO	HUMEDAD	ADECUADO	INADECUADO
A			
B			
C			
D			
E			
F			

TEMPERATURA

PUNTO DE MUESTREO	TEMPERATURA	ADECUADO	INADECUADO
A			
B			
C			
D			
E			
F			

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA CONCENTRACIÓN DE
AEROBACTERIAS**

RESPONSABLE:

LUGAR:

FECHA DE MUESTREO: HORA:

MÉTODO DE MUESTREO:

STAPHYLOCOCCUS SPP

PUNTO DE MUESTRO	FRECUENCIA	CONCENTRACIÓN
A		
B		
C		
D		
E		
F		

PSEUDOMONA SPP

PUNTO DE MUESTRO	FRECUENCIA	CONCENTRACIÓN
A		
B		
C		
D		
E		
F		

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....



ANEXO N° 2

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ACCIÓN	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Presentación de perfil de tesis	X															
2	Nominación de jurados	X															
3	Revisión de perfil de investigación de tesis consideración	X															
4	Reformulación de perfil de investigación		X														
5	Aprobación de perfil de investigación		X	X													
6	Adquisición del servicio de pediatría y neonatología			X													
7	Inicio de perfil de investigación de tesis				X	X	X	X	X	X							
8	Redacción de la investigación de tesis									X	X	X	X				
9	Presentación de los resultados de investigación de tesis													X			
10	Sustentación de tesis														X		
11	Presentación de borrador de tesis de investigación															X	
12	Recepción de título de químico farmacéutico																X

ANEXO N° 3

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO



ACTIVIDAD	U. Med	Cantidad	Precio S/.	Total S/.
Movilidad local	global	1	300.00	300.00
Comunicaciones	global	1	800.00	800.00
Diversos de alimentos	global	1	1200.00	600.00
Papel bond 80 gramos	global	5	80.00	130.00
Tóner y otros materiales de escritorio	global	1	1000.00	1000.00
Diversos	global	1	1000.00	1000.00
Fotocopias	unidad	4	100.00	400.00
Servicios de terceros	global	1	800.00	800.00
Laptop	global	1	300.00	300.00
Material bibliográfico	global	1	1500.00	1500.00
Diversos	global	1	500.00	500.00
Total				7330.00

FINANCIAMIENTO

El presente trabajo de investigación estará íntegramente financiado por el investigador.

ANEXO N° 4

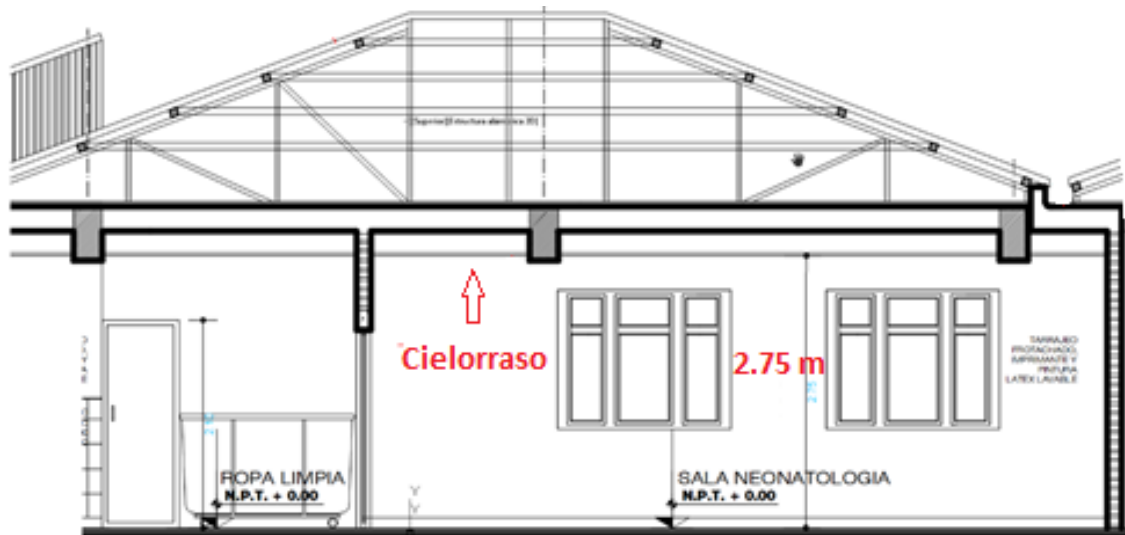
DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE PUNO	PROVINCIA DE SAN ROMAN Y DISTRITO DE JULIACA
	

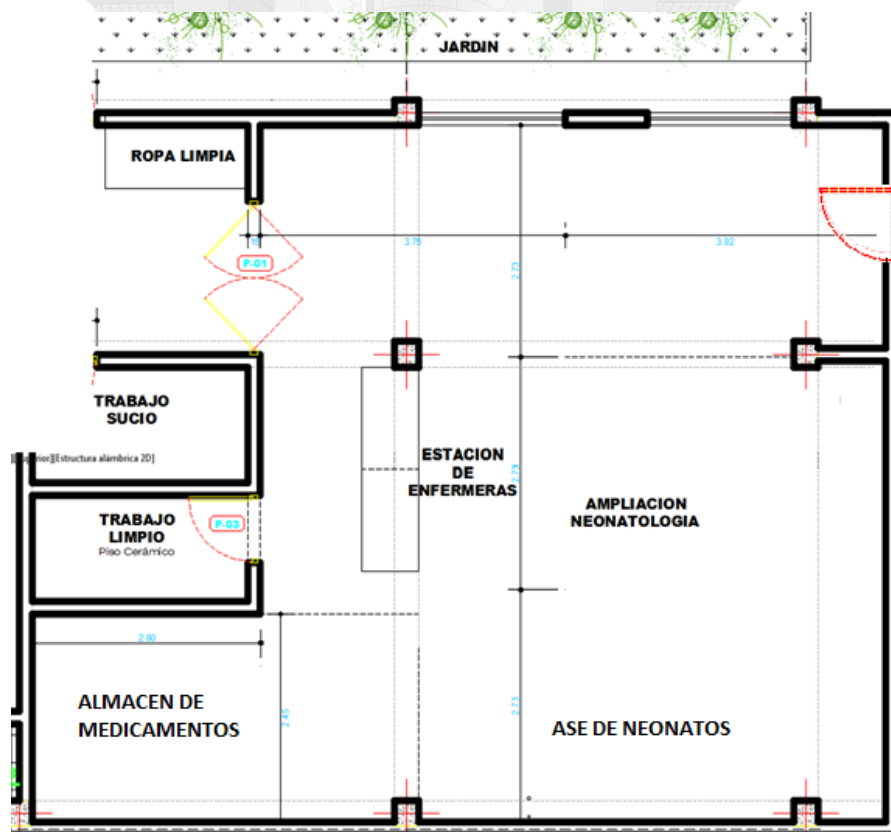
HOSPITAL EsSalud JULIACA

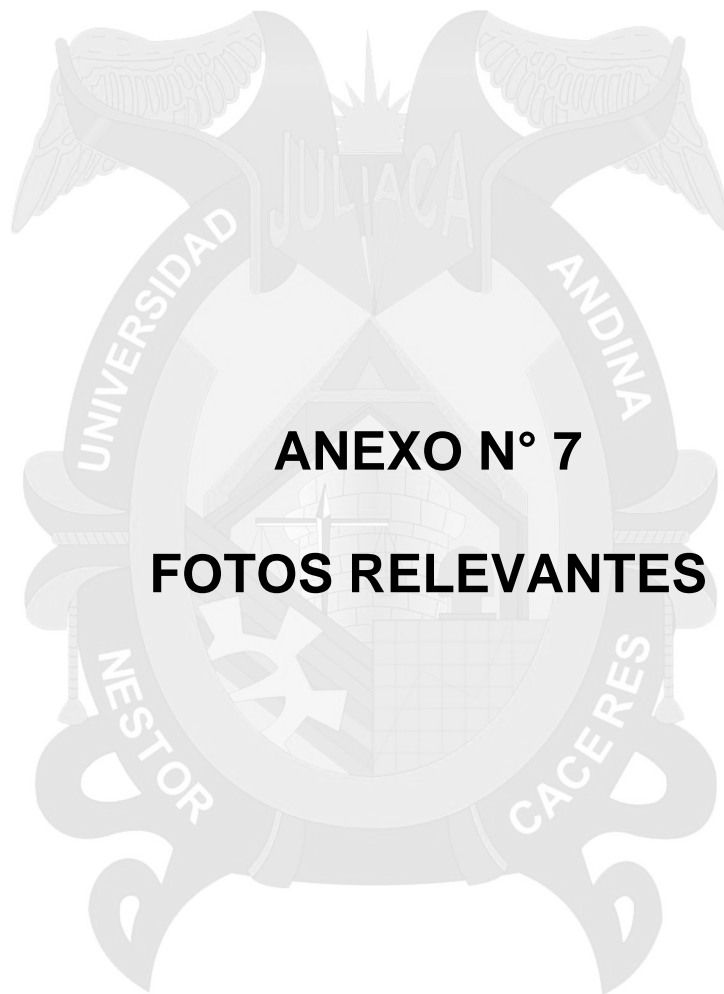


ANEXO N° 5 PLANO ARQUITECTÓNICO DE LA SALA DE NEONATOLOGÍA EN CORTE TRANSVERSAL



ANEXO N° 6 PLANOS ARQUITECTÓNICOS DE LA SALA DE NEONATOLOGÍA





ANEXO N° 7

FOTOS RELEVANTES

FOTOGRAFIA N° 1. Servicio de neonatología



FOTOGRAFIA N° 2. Laboratorio clínico del hospital III (EsSalud) Juliaca, en el área de microbiología.



FOTOGRAFIA N° 3. Inmueble del servicio de neonatología



FOTOGRAFIA N° 4. Equipamiento del servicio de neonatología



FOTOGRAFIA N° 5. Lavando de materiales para el muestreo.



FOTOGRAFIA N° 6. Armado de materiales para el muestreo



FOTOGRAFIA N° 7. Muestreado del ambiente



FOTOGRAFIA N° 8. Transporte de muestras microbiológicas.



FOTOGRAFIA N° 9. Incubación de muestras tomadas recientemente.

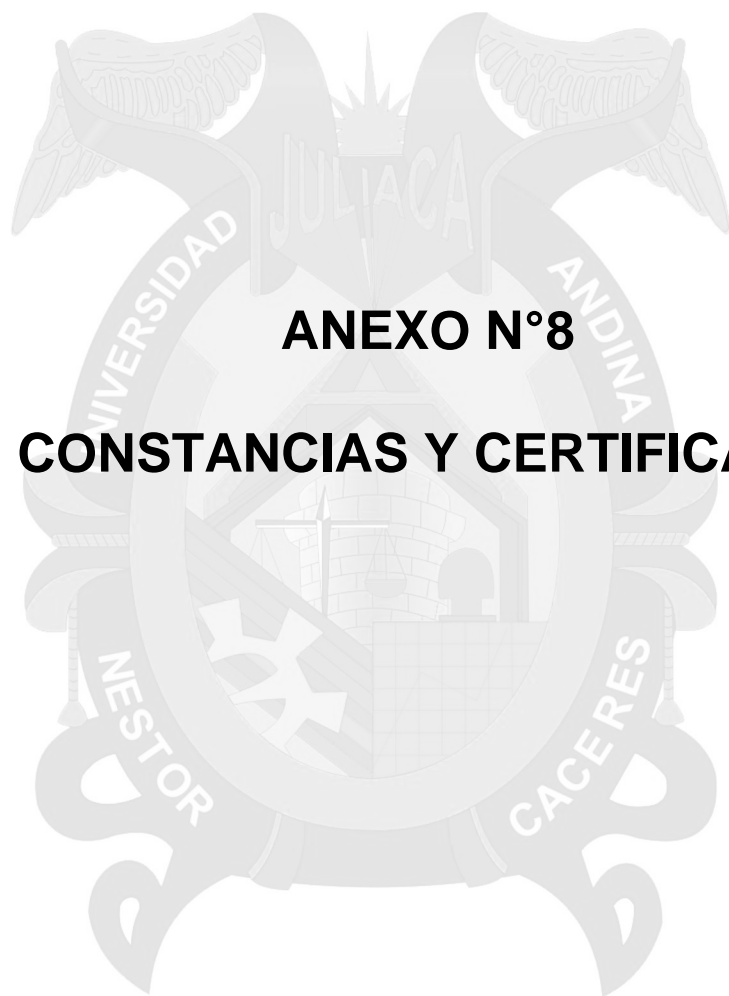


FOTOGRAFIA N° 10. Preparación de medios



FOTOGRAFIA N° 11. Identificación de las aerobacterias





ANEXO N°8

CONSTANCIAS Y CERTIFICADO



TESIS UANCV



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

INFORME FINAL



**UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**



TESIS

**CARACTERÍSTICAS HOSPITALARIAS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA
ASOCIADAS CON LA IDENTIFICACIÓN Y CONCENTRACIÓN DE
AEROBACTERIAS HOSPITAL III (ESSALUD), JULIACA, NOVIEMBRE DEL 2015 –
FEBRERO DEL 2016**

PRESENTADA POR:

Bach. PUMA HUANCA, JUAN CARLOS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**Dra. ROSSANA ELENA REYES SCHULTZ
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**JULIACA – PERÚ
2016**



**CARACTERÍSTICAS HOSPITALARIAS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA
ASOCIADAS CON LA IDENTIFICACIÓN Y CONCENTRACIÓN DE
AEROBACTERIAS HOSPITAL III (ESSALUD), JULIACA, NOVIEMBRE DEL
2015 – FEBRERO DEL 2016**

**HOSPITAL NEONATOLOGY SERVICE FEATURES ASSOCIATED WITH THE
IDENTIFICATION AND CONCENTRATION OF HOSPITAL AEROBACTERIAS III
(ESSALUD), JULIACA, NOVEMBER 2015 - FEBRUARY 2016**

PUMA J. C¹

RESUMEN

Objetivo: Evaluar las características hospitalarias del Servicio de Neonatología asociados con la concentración de aerobacterias Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016. **Materiales y Métodos:** Se observó mediante el método de observación, como la infraestructura no estructural y el ambiente. Para aislar las aerobacterias se emplearon placas petri con tripteina soya agar (TSA), que se colocaron por triplicado a 1.5 m de altura. Se realizó un estudio no experimental – transversal. **Resultados:** Se usó la prueba estadística chi cuadrado, que demostró que son indicadores significativos **Conclusiones:** Se concluye que la infraestructura no estructural como: el inmueble y hacinamiento de equipos tienen una asociación estadísticamente significativos. Así como el ambiente: humedad y temperatura tienen asociación estadísticamente significativos en la concentración de aerobacterias.

Palabras clave: Aerobacterias, ambiente, características hospitalarias, infraestructura no estructural

¹ Puma Huanca, Juan Carlos

Correo: ciencia_juan@hotmail.com

Cel: 935017461



ABSTRACT

Objective: To evaluate the hospital characteristics of the Neonatology service associated with the concentration of aerobacteria Hospital III (EsSalud), Juliaca, November 2015 - February 2016. **Materials and Methods:** Observational method was observed, such as nonstructural infrastructure and the environment. To isolate the aerobacteria, petri dishes were used with tryptamine agar (TSA), which were placed in triplicate at 1.5 m height. A non - experimental - transverse study was performed. **Results:** We used the chi-square statistical test, which proved to be significant indicators. **Conclusions:** We conclude that Non-structural infrastructure such as: real estate and overcrowding of equipment have a statistically significant association. As well as the environment as: humidity and temperature have a statistically significant association in the concentration of aerobacteria *Staphylococcus* spp and *Pseudomona* spp.

Keywords: Aerobacteria, environment, hospital characteristics, non-structural infrastructure



INTRODUCCIÓN

En ambientes hospitalarios, el riesgo de adquirir infecciones es mayor, tanto para los pacientes, familiares y el personal médico. La fuente puede provenir de los pacientes, del ambiente y del personal médico. En relación con el ambiente, el aire, ha sido considerado como el vehículo más importante en la transmisión de microorganismos.

El control de transmisiones microbianas a través del aire, es un factor fundamental cuando se habla de áreas críticas como ambientes de cuidados neonatales, dado que un número elevado de los pacientes que requieren cuidados intensivos y cuidados intermedios neonatales proceden de embarazos y partos con factores de riesgo altos.

El grado de contaminación microbiana en estos ambientes está influenciado por la infraestructura no estructural (pared, cielorraso, piso, hacinamiento de equipos), ambiente (temperatura, humedad relativa).

Teniendo en cuenta estos aspectos, me propuse determinar la concentración microbiana del aire, a la par se hizo la identificación de bacterias aislados y se definió el riesgo potencial que ellos representan para la salud de los neonatos y el personal que trabaja en la institución.

Objetivo: Evaluar las características hospitalarias del servicio de Neonatología asociados con la concentración de aerobacterias Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016

Hipótesis: Las características hospitalarias referente a la infraestructura no estructura y ambiente tienen una asociación determinante con la concentración de Aerobacterias del servicio de Neonatología Hospital III (EsSalud), Juliaca, noviembre del 2015 – febrero del 2016

Conclusión: Se concluye que La infraestructura no estructural como: el inmueble y hacinamiento de equipos tienen una asociación estadísticamente significativos. Así como el ambiente como: humedad y temperatura tienen asociación estadísticamente significativos en la concentración de aerobacterias.



MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en servicio de hospitalización de neonatología del hospital III (EsSalud), ubicado en el distrito de Juliaca provincia San Román. Es un ambiente pequeño en forma de L que alberga a los pacientes neonatales, tiene acceso a los servicios de quirófano y se encuentra aislado de los demás servicios de hospitalización. Se llevó a cabo la determinación de las características hospitalarias tomando resultados de las fichas de observación para la inmobiliaria, equipamiento, presencia de personas; un termo higrómetro para la temperatura y humedad relativa.

Para el muestreo microbiológico se llevó a cabo tomando resultados microbiológicos que se obtuvieron en los muestreos que se realizaron en los días lunes, miércoles, viernes y sábado de la cuarta semana de los meses de diciembre del 2015 a febrero 2016, así como la temperatura y humedad relativa. Para realizar el muestro microbiológico ambiental se empleó el método de sedimentación en placa propuesta por Omeliansky, la cantidad de puntos a muestrear se determinó según Sanchis que reporta un método sencillo que toma como base la raíz cúbica del volumen total del ambiente hospitalario neonatal. Según este criterio se muestrearon seis puntos de muestreo en todos los casos por triplicado. Para el aislamiento de bacterias se empleó placas Petri de 110 mm con agar tripteina soya agar (TSA) que se colocaron a 1.5 m del piso y se mantuvieron abiertas por 15 minutos, posteriormente se incubaron a 37 °C durante 72 h. Para determinar las unidades formadoras de colonias por m³ de aire se aplicó la ecuación descrita por Omeliansky.

$$N = 5.10^4 (b.t)^{-1}.$$

Dónde: "N" es la concentración (UFC/m³), "a" es el número de colonias por placa, "b" es la superficie de la placa (cm²), "t" el tiempo de exposición (minutos).

Para determinar el grado de contaminación de un ambiente hospitalario se basó en la escala según la OMS y el documento editado en 1993 por la comisión de las comunidades europeas que establece que: concentraciones microbianas ≤ 50 es "no contaminado", entre 51 – 100 UFC/m³ es "poco contaminado", entre 101 – 500 UFC/m³ es "ligeramente contaminado", entre 501 – 2000 UFC/m³ es "contaminado" y ≥ 2000 es "altamente contaminado". Para la identificación de bacterias se aisló y purifico las colonias para la identificación, donde se observó las características



macroscópicas de la colonia, su agrupación según la tinción de Gram, morfología celular, así mismo se realizaron pruebas de bioquímicas.

Para la asociación entre las características hospitalarias y la identificación y concentración de aerobacterias se empleó Chi cuadrado. Resultados con $p \leq 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos

RESULTADOS

Se observa la infraestructura no estructural – inmueble de un total de 72 puntos, 47 puntos es inadecuado de los cuales 42.0 % presenta una concentración de aerobacterias *Staphylococcus* spp contaminada, con asociación significativa entre el inmueble y la concentración de aerobacterias (**Ver tab. 1**). El hacinamiento de equipos presenta de un total de 72 puntos, 44 puntos es inadecuado de los cuales 50.0 % presenta una concentración de aerobacterias *Staphylococcus* spp contaminada, con asociación significativa entre el hacinamiento de equipos y la concentración de aerobacterias *Staphylococcus* spp (**Ver tab. 2**).

Se observa que el ambiente – humedad de un total de 72 puntos, 48 puntos es inadecuado de cuales 33.3 % presenta una concentración de aerobacterias *Staphylococcus* spp contaminado, con asociación significativa de la humedad y la y la concentración de *Staphylococcus* spp (**Ver tab. 3**). La temperatura de un total de 72 puntos, 39 puntos es inadecuado de cuales 33.3 % presenta una concentración de aerobacterias *Staphylococcus* spp altamente contaminado, con asociación significativa de la temperatura y la y la concentración de *Staphylococcus* spp (**Ver tab. 4**).



TABLA 1. INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL: INMUEBLE ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

INMUEBLE	CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	0	0,0%	10	40,0%	3	12,0%	5	20,0%	7	28,0%	25	100,0%
INADECUADO	3	6,4%	3	6,4%	13	27,7%	20	42,6%	8	17,0%	47	100,0%
TOTAL	3	4,2%	13	18,1%	16	22,2%	25	34,7%	15	20,8%	72	100,0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 16.946

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

probabilidad: 0.002

SIGNIFICATIVO



TABLA 2. INFRAESTRUCTURA NO ESTRUCTURAL: HACINAMIENTO DE EQUIPOS ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

HACINAMIENTO	CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	0	0.0%	2	7.1%	12	42.9%	3	10.7%	11	39.3%	28	100.0%
INADECUADO	3	6.8%	11	25.0%	4	9.1%	22	50.0%	4	9.1%	44	100.0%
TOTAL	3	4.2%	13	18.1%	16	22.2%	25	34.7%	15	20.8%	72	100.0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 28.804

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

probabilidad: 0.000

SIGNIFICATIVO



TABLA 3. AMBIENTE HUMEDAD ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

HUMEDAD	CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	2	4,2%	4	8,3%	12	25,0%	16	33,3%	14	29,2%	48	100,0%
INADECUADO	1	4,2%	9	37,5%	4	16,7%	9	37,5%	1	4,2%	24	100,0%
Total	3	4,2%	13	18,1%	16	22,2%	25	34,7%	15	20,8%	72	100,0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 12.918

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

probabilidad: 0.012

SIGNIFICATIVO



TABLA 4. AMBIENTE. TEMPERATURA ASOCIADO A LA CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

TEMPERATURA	CONCENTRACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS SPP											
	NO CONTAMINADO		POCO CONTAMINADO		LIGERAMENTE CONTAMINADO		CONTAMINADO		ALTAMENTE CONTAMINADO		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
ADECUADO	1	3,0%	9	27,3%	5	15,2%	16	48,5%	2	6,1%	33	100,0%
INADECUADO	2	5,1%	4	10,3%	11	28,2%	9	23,1%	13	33,3%	39	100,0%
TOTAL	3	4,2%	13	18,1%	16	22,2%	25	34,7%	15	20,8%	72	100,0%

FUENTE: Elaboración propia

Chi 2 Calculado: 14.131

GL: 4

CHI 2 Tabulado: 9.48772

probabilidad: 0.007

SIGNIFICATIVO



DISCUSIÓN

La disponibilidad de recursos humanos y económicos en el hospital III (EsSalud) es generalmente limitada, por lo que, los programas dirigidos a controlar la infraestructura no estructural y el ambiente, es escasa y no permite un adecuado control. Por lo que se observa que la infraestructura no estructural – inmueble, ambiente presenta una asociación estadísticamente significativa con la concentración de aerobacterias.

Según: “la norma técnica de salud infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención MINSA/DGIEM”¹, “niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal”² y “Manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios neonatal”³, señala como límite máximo del inmueble, hacinamiento de equipos, humedad y temperatura, para evitar el desarrollo y dispersión de las aerobacterias, lo que no se cumple en su totalidad coincidiendo nuestros resultados antes mencionados.





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NTS. Norma técnica de salud "infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del tercer nivel de atención". MINSA/DGIEM. Vol.1. Nro. 119.
2. Rite S, Fernández JR, Echániz I, et al. Niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal. An Pediatr. 2013. 79(1): 51.e1 - 51.e11
3. Torres B. Manual guía para el diseño arquitectónico de unidades de cuidados intensivos e intermedios. Bogotá D.C. 2010. Secretaria distrital de salud.
4. Buenaño RLG, Espichán MA. Estudio microbiológico de humidificadores de cascada en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Rebagliati. Bol. sociedad peruana de medicina interna. 2000; 13:21-23
5. Vélez A, Camargo Y. Aerobacterias en las unidades de cuidado intensivo del hospital universitario "Fernando Troconis", Colombia. Rev. Cubana Salud Pública. 2014. 40(3):362-368.
6. Borrego A, Perdomo I. caracterización de la microbiota aérea en dos depósitos del archivo nacional de la republica de cuba.